



TRABAJO DE FIN DE GRADO
BEATRIZ COLLAR CASTRO

**Estudio y propuesta de intervención para la
conservación de la cerámica aplicada en la
fachada del comercio histórico *Comestibles Finos*
en Lavapiés, Madrid**

TUTORA: ESTRELLA SANZ DOMÍNGUEZ

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

FACULTAD DE BELLAS ARTES

Estudio y propuesta de intervención para la
conservación de la cerámica aplicada en la fachada
del comercio histórico *Comestibles Finos* en Lavapiés,
Madrid

BEATRIZ COLLAR CASTRO

TUTORA: ESTRELLA SANZ DOMÍNGUEZ



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

—

MADRID, OCTUBRE DE 2020

RESUMEN

La esquina de la calle de San Carlos nº3 del barrio de Lavapiés se encuentra decorada por cerámica datada a principios del siglo XX. Desde finales del siglo XIX, recubrir la arquitectura de los locales comerciales con este material se convirtió en una práctica muy habitual en la Villa de Madrid. Sin embargo, hoy en día se conservan contados ejemplos, uno de ellos es el local de *Comestibles Finos*. Este trabajo pretende poner de manifiesto la importancia y el valor de esta singular tipología patrimonial. El fin de esta apreciación no es otro que el de la preservación del bien. Para ello, se plantearán una serie de cuestiones desde la óptica del conservador-restaurador. Tras abordar un primer estudio histórico, estético, material y legal del bien, se diagnostica un estado de conservación deficiente, detectando graves patologías –pérdidas y descohesiones– y acusadas incidencias de algunos agentes de deterioro, incrementadas por el abandono. Ante esta situación resulta urgente y necesario elaborar un plan de conservación. Dentro del proceso de conservación curativa y restauración se plantean tratamientos de fijación entre estratos, eliminación de morteros inadecuados, sellado de fisuras y juntas, reconstrucciones volumétricas y cromáticas, limpiezas, unión de fragmentos y eliminación de actuaciones anteriores dañinas. En el ámbito de la conservación preventiva se proponen medidas de control sobre las humedades y otros factores climatológicos, contaminantes atmosféricos, agentes biológicos, factores antrópicos, desastres naturales y accidentes. Por último, se realiza un modelo tridimensional de la fachada mediante la técnica fotogramétrica para asegurar la conservación del bien de manera digital.

PALABRAS CLAVE

Cerámica – Fachada – Conservación – Restauración – Ultramarinos – Lavapiés

ABSTRACT

The corner of Calle de San Carlos, 3 in Lavapiés neighborhood is decorated with ceramics dating from the early 20th century. From the end of the 19th century, covering the architecture of commercial premises with this material became a very common practice in Madrid city. However, today few examples are preserved, one of them is *Comestibles Finos* store. This work aims to highlight the importance and value of this unique heritage typology. The purpose of this assessment is none other than the preservation of the property. For it, several questions will be raised from the perspective of the conservator-restorer. After addressing a preliminary historical, aesthetic, material and legal study of the property, a deficient state of conservation is diagnosed, detecting serious pathologies –losses and disjoints– and strong incidences of some agents of deterioration, increased by abandonment. Given this situation, it is urgent and necessary to develop a conservation plan. Within the process of curative conservation and restoration, fixation treatments between layers, elimination of inadequate mortars, sealing of cracks and joints, volumetric and chromatic reconstructions, cleaning, union of fragments and elimination of previous harmful actions are proposed. In the area of preventive conservation, control measures are proposed for humidity and other climatic factors, atmospheric pollutants, biological agents, anthropic factors, natural disasters and accidents. Finally, a three-dimensional model of the facade is made using the photogrammetric technique to ensure the digital preservation of the property.

KEYWORDS

Ceramic – Facade – Conservation – Restoration – Groceries – Lavapiés

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. GENERALES	2
2.2. ESPECÍFICOS	2
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	3
4. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN	4
4.1. FICHA TÉCNICA	4
4.2. ESTUDIO HISTÓRICO	6
4.2.1. <i>El comercio en la Villa de Madrid: El barrio de Lavapiés</i>	6
4.2.2. <i>Comestibles Finos</i>	8
4.2.3. <i>Análisis histórico-artístico de la fachada</i>	9
4.2.4. <i>Situación actual</i>	14
4.3. ESTUDIO FORMAL, MATERIAL Y TÉCNICO.....	15
4.3.1. <i>Descripción formal</i>	15
4.3.2. <i>Cartografía acotada</i>	17
4.3.3. <i>Materiales constitutivos y proceso de creación</i>	18
5. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN	19
5.1. ESTUDIO DEL ENTORNO	19
5.2. PRINCIPALES AGENTES DE DETERIORO	20
5.2.1. <i>Temperatura</i>	21
5.2.2. <i>Agua y humedad</i>	21
5.2.3. <i>Aire</i>	22
5.2.4. <i>Contaminantes</i>	23
5.2.5. <i>Agentes biológicos</i>	23
5.2.6. <i>Antrópicos</i>	24
5.2.7. <i>Otros</i>	24
5.3. PATOLOGÍAS.....	25
5.3.1. <i>Descohesión del mortero</i>	25
5.3.2. <i>Juntas degradadas</i>	26
5.3.3. <i>Pérdidas matéricas</i>	27
5.3.4. <i>Fracturas</i>	29
5.3.5. <i>Fisuras</i>	29
5.3.6. <i>Craquelados</i>	30
5.3.7. <i>Suciedad y otros elementos</i>	30
5.3.8. <i>Biodeterioro</i>	32
5.3.9. <i>Intervenciones anteriores</i>	32
5.4. CARTOGRAFÍA DE DAÑOS	35
6. CRITERIOS Y NORMATIVA.....	36
7. PROPUESTA DE ESTUDIOS PREVIOS	39

7.1. TÉCNICAS DE DATACIÓN.....	39
7.2. MICROSCOPIA ÓPTICA.....	39
7.3. DIFRACCIÓN DE RAYOS X.....	39
7.4. TÉCNICA TERMOGRAVIMÉTRICA (TG).....	40
7.5. ANÁLISIS POROSIMÉTRICO Y ENSAYOS FÍSICOS.....	40
7.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE HUMEDAD.....	40
7.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE SALES	40
8. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN.....	41
8.1. TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN CURATIVA	41
8.1.2. <i>Tratamientos de fijación y consolidación entre estratos</i>	41
8.1.2. <i>Eliminación de morteros inadecuados</i>	43
8.1.3. <i>Sellado de fisuras</i>	44
8.1.4. <i>Sellado de juntas</i>	44
8.1.5. <i>Reintegración volumétrica</i>	45
8.1.6. <i>Otras posibles actuaciones</i>	46
8.1. TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN	46
8.2.1. <i>Limpieza</i>	46
8.2.2. <i>Unión de fragmentos</i>	48
8.2.3. <i>Tratamientos sobre intervenciones anteriores</i>	48
8.2.4. <i>Reintegración cromática</i>	49
9. PLAN DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA	49
9.1. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE LAS HUMEDADES Y OTROS FACTORES CLIMATOLÓGICOS.....	50
9.2. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS.....	51
9.3. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE LOS AGENTES BIOLÓGICOS	51
9.4. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE EL FACTOR ANTRÓPICO	51
9.5. ACTUACIONES DE CONTROL ANTE DESASTRES NATURALES Y ACCIDENTES.....	52
10. CONCLUSIONES.....	52
11. BIBLIOGRAFÍA	54

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se centra en la cerámica aplicada en la fachada exterior de la planta baja del nº3 de la calle de San Carlos, esquina con la de Ministriles, del madrileño barrio de Lavapiés. Los azulejos que recubren la arquitectura, datados entre 1924 y 1935, tuvieron la función de decorar y servir de reclamo publicitario para un negocio de ultramarinos. En el letrero de la calle de Ministriles se puede leer “Comestibles Finos”, nombre que se utilizará para denominar al local y el antiguo negocio a partir de ahora.

La mayoría de los establecimientos decorados con azulejos pasan desapercibidos por ser parte de nuestra historia reciente y no tener un carácter artístico convencional, siendo en muchos casos producto de la fabricación artesana o la industria cerámica. No obstante, merece la pena prestar atención a su valor histórico y estético, entendiendo estas fachadas como un documento vivo del comercio de una época concreta.

La actual situación de abandono de este singular caso, inserto en el paisaje urbano de Madrid, significa un reto para todos los responsables de la salvaguarda del patrimonio en sentido amplio. En concreto, para el conservador-restaurador, cuya labor supone el núcleo del desarrollo del trabajo y se articula, a continuación, en diferentes fases.

En primer lugar, se realizará un repaso histórico del comercio en la Villa de Madrid hasta llegar al contexto en el que se originan las pequeñas tiendas de ultramarinos. El estudio documental continuará con un enfoque más específico en los usos comerciales del inmueble de la calle de San Carlos, con el fin de ubicar temporalmente los azulejos de la fachada. Y a partir de ahí, será posible indagar sobre la historia material del bien, pudiendo establecer una vinculación con otras fachadas madrileñas del mismo estilo y estudiar, a raíz de su procedencia, los materiales integrantes.

Identificado el bien –a falta de realizar análisis científicos más precisos–, se procederá a identificar también su entorno y la relación que establece con él. A través de este estudio se conocerán los principales agentes de deterioro que afectan al material cerámico aplicado en arquitectura y las consecuentes patologías que presenta en concreto la fachada de *Comestibles Finos*. Elaborado el diagnóstico completo –con las cartografías digitales correspondientes– y tras revisar el contexto legal en el que se encuentra el bien, así como los criterios de intervención que suelen aplicar a este tipo de patrimonio, se idean diferentes propuestas de actuación.

En primera instancia se plantea la realización de diversos análisis para la caracterización de los materiales constitutivos de manera más precisa, así como para poder certificar el diagnóstico realizado y comprobar que los tratamientos propuestos más adelante son los adecuados. A continuación, se proponen medidas y acciones dirigidas a preservar la fachada, divididas en dos apartados. El primero de ellos versará sobre los tratamientos de conservación curativa –destinados a paliar el efecto de los agentes de deterioro– y los procedimientos de restauración pertinentes –encaminados a recuperar la integridad del conjunto–. En el segundo de ellos, se proponen una serie de medidas continuadas de control sobre los diferentes factores de deterioro, englobadas en un plan de conservación preventiva.

Por último, en vista del incierto devenir del estado de conservación de la fachada y como medida documental y de difusión, se realiza un modelo digital en 3D mediante la técnica fotogramétrica.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERALES

El propósito final de este trabajo consiste en exponer los conocimientos teórico-prácticos adquiridos durante el Grado en Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural.

A través de un caso concreto se plasmarán las competencias obtenidas tras la formación en diversos campos dirigidos a la salvaguarda de los bienes culturales. Además, se pretende destacar el valor patrimonial de la cerámica aplicada en los comercios madrileños de principios del siglo XX y reflejar la capacidad del conservador-restaurador a la hora de enfrentarse a las necesidades de soportes desconocidos, teniendo como base unos principios deontológicos claros.

2.2. ESPECÍFICOS

Será indispensable abordar los objetivos particulares que surgen a raíz del propósito de cumplir con la meta principal, los cuales se enumeran a continuación:

- Realizar un proceso de documentación exhaustivo, sintetizando la normativa, criterios y bibliografía –de carácter histórico, estético y material– relativos a la cerámica aplicada en arquitectura, haciendo hincapié en el caso práctico concreto.
- Interpretar las diferentes fuentes documentales con el fin de contextualizar y caracterizar el bien dentro de una época y estilo determinados; así como conocer la técnica de ejecución y el material desde un punto de vista científico.
- Identificar y evaluar los diferentes factores de deterioro que actúan sobre la fachada, realizando un estudio del entorno y de los potenciales agentes intrínsecos del material.
- Realizar un diagnóstico del estado de conservación acorde con la incidencia de los agentes de deterioro nombrados.
- Llevar a cabo una documentación fotográfica y plasmar sobre una cartografía digital las patologías que presenta el bien con el fin de facilitar la comprensión del estado en cuestión.
- Interpretar los criterios y la normativa actuales para llevar a cabo una propuesta de conservación coherente e identificar posibles faltas de consideración en la legislación vigente.
- Proponer los análisis previos necesarios para cumplimentar la caracterización del bien y poder predecir su comportamiento durante y tras la intervención.
- Plantear una estrategia de conservación en consonancia con las patologías presentes; abordando el campo de la conservación curativa, la restauración y la conservación preventiva.
- Tener presente en todo momento los principios éticos de la profesión y conocer los límites del trabajo desarrollado por el conservador-restaurador, proponiendo la presencia de un equipo interdisciplinar en los casos necesarios.

- Realizar mediante la técnica fotogramétrica un modelo en 3D de la fachada con el fin de preservarla de manera virtual y promover su divulgación.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La elección de la fachada de *Comestibles Finos* como temática del Trabajo de Fin de Grado surge a raíz de una vinculación personal con uno de los últimos negocios ubicados en el inmueble. M^a Luisa Aritmendi –mi abuela– nació en el local de la calle de San Carlos en el año 1938 y trabajó en la tienda de ultramarinos hasta el año 1969. Por lo tanto, su comunicación oral será de especial relevancia durante el desarrollo del trabajo.

La investigación se basó, en primer lugar, en la fuente no textual primaria, el bien cultural. Se efectuaron varias visitas a la fachada durante la realización del trabajo para realizar fotografías y tomar apuntes sobre las medidas, los materiales, su estado de conservación y el entorno circundante.

En segundo lugar, se investigó sobre el nivel de protección del inmueble y la fachada en sitios web como el Sistema de Información Geográfica de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid, llegando hasta el Catálogo de Edificios Protegidos del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 y el Catálogo de Establecimientos Comerciales.

Tras un primer acercamiento, se procedió a indagar en las fuentes bibliográficas, realizando búsquedas –generales y específicas– referidas al tema en algunos catálogos automatizados como el de la Biblioteca Complutense o la Red de Bibliotecas de la Comunidad de Madrid; en repositorios digitales institucionales de universidades como el de la Universitat Politècnica de València, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad Complutense de Madrid; así como en buscadores genéricos de Internet. Repitiendo la operación de manera reiterada tras encontrar nuevos interrogantes.

La misma metodología se llevó a cabo a la hora de explorar en fuentes documentales, a través de catálogos de archivos, como la Hemeroteca Digital de la Biblioteca Nacional de España o el Portal de Archivos de la Comunidad de Madrid. Se contactó finalmente con el archivo histórico del Ayuntamiento de Madrid –el Archivo de Villa– presentando una solicitud de consulta de expedientes urbanísticos archivados en una oficina de registro municipal; pudiendo examinar más adelante, en la sala de investigación, el expediente urbanístico del inmueble y las licencias comerciales históricas –consultado el catálogo de estas últimas a través de un sistema de archivo de microfilm–.

Se planteó, al principio, la hipótesis de que el estilo de la cerámica correspondiera al de Talavera de la Reina, por lo que se decide contactar con el Museo de Cerámica Ruiz de Luna. Y tras cumplimentar la solicitud de permiso de investigación a través de correo postal, se mantiene correspondencia electrónica con Fernando Luis Fontes Blanco, Conservador del Cuerpo Facultativo de Conservadores de Museos y Director del Museo de Santa Cruz de Toledo. Tras el asesoramiento del técnico del Museo Ruiz de Luna, se llega a la conclusión de que los azulejos no son talaveranos y apuntan que, quizá, el letrero se ajusta más al estilo sevillano.

Después de un diagnóstico completo se realizan también cartografías vectoriales con la herramienta Adobe Illustrator®. Además, con el fin de documentar de manera más exhaustiva la fachada y contribuir a su preservación digital, se realiza un modelo 3D a través del programa de fotogrametría Autodesk ReCap™ Pro y se sube a la plataforma web Sketchfab, para promover su difusión. (Ver Anexo III)

Los apartados se van abordando de manera cronológica, recurriendo y analizando las diferentes fuentes de información según necesidad o circunstancia, dependiendo de la facilidad de acceso, y teniendo siempre presentes los objetivos planteados.

4. IDENTIFICACIÓN DEL BIEN

4.1. FICHA TÉCNICA

Denominación	Comestibles Finos - Economato (Fachada)
Localización	
Dirección	Calle de San Carlos, 3, 28012, Madrid
Barrio	Embajadores
Distrito	Centro
Municipio	Madrid
Coordenadas	40°24'37.3"N 3°42'07.6"W
Datación	
Inmueble	1870
Azulejería	1924-1935
Autor	¿Enrique Guijo?
Estilo	Sevillano (letrero)
Material compositivo	Cerámica vidriada
Técnica	Técnica de <i>arista</i> y otros procedimientos semi-industriales
Dimensiones	9 m ² de azulejería
Referencia catastral del inmueble	0538817VK4703H0001AR
Nº de catálogo del establecimiento comercial	05103
Nivel de protección	<p>Protección particular por pertenecer a la Cerca y Arrabal de Felipe II y el Área de planeamiento específico del Centro Histórico de Madrid (Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997 y en el Protocolo de Condiciones de Protección de Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural)</p> <p>Se prohíbe la modificación de los huecos de planta baja (Art. 4.3.13-5 de las Normas Urbanísticas)</p> <p>Todos los elementos de la superficie de la fachada están protegidos (Catálogo de Establecimientos Comerciales)</p>

	Protección comercial de nivel 2: “Reservado para aquellos establecimientos de valor, en los que se protegen los elementos y características que los singularizan, en orden más a su concepción o diseño que a sus materiales y acabados.” (Compendio de las Normas Urbanísticas del PGOUM-97)
Propiedad actual	Rosario Rubio

Fotografía identificativa



4.2. ESTUDIO HISTÓRICO

Para poder apreciar el valor histórico y estético de la fachada del establecimiento *Comestibles Finos* ubicado en el barrio de Embajadores, y posteriormente poder plantear su conservación y restauración, se realizará un repaso cronológico del comercio en la Villa de Madrid; del propio comercio y de su fachada, a nivel también estilístico. Por último, se contextualizará el punto de partida actual de la azulejería en relación con su futuro próximo.

4.2.1. EL COMERCIO EN LA VILLA DE MADRID: EL BARRIO DE LAVAPIÉS

El primer asentamiento en el actual barrio de Lavapiés parece corresponder al siglo XV, mucho después del nacimiento de la ciudad de *Mayrit* en la Alta Edad Media alrededor de la fortaleza militar de Mohamed I. No obstante, cabe sintetizar la evolución de la actividad comercial en la ciudad para comprender su transformación hasta las tiendas de ultramarinos como *Comestibles Finos*.

Entre los siglos IX y XI comienza la actividad económica en la villa con la llegada de campesinos y comerciantes a la periferia del castillo. La población de dos mil habitantes judíos, musulmanes y mozárabes basó su estructura comercial en el zoco de la villa ubicado entre la calle Mayor y Bailén —donde se vendían alimentos y productos de primera necesidad— y en el mercado de ganado de la plaza de la Paja.

En 1084 Alfonso VI toma la ciudad, extendiendo y castellanizando también el comercio con el permiso de transacción de alcohol y cerdo. A partir de 1369, durante la dinastía Trastámara, el núcleo comercial se traslada a la actual plaza de la Villa; mientras que los campesinos de la zona vendían los cereales en la plaza de la Cebada. Hacia 1462 el mercado “efímero” que se celebraba regularmente frente al Alcázar se desplaza a la plaza Mayor —llamada del Arrabal— y comienza a instalarse de manera permanente. Fue el núcleo comercial también durante el reinado de Felipe II, Felipe III y Felipe IV, cuando Madrid se convirtió en capital de la corona. Las primeras “tiendas” se asentaron en los soportales de la propia plaza y alrededores, siendo éstas de madera con un cierre metálico. En un principio cada artesano vendía su propia producción, pero posteriormente se normalizó que muchos comercios despacharan género diverso a una clientela fiel.¹

El edificio se sitúa en el barrio de Embajadores, concretamente en la zona de Lavapiés, como se ha comentado anteriormente, que surge en el siglo XV como un arrabal extramuros y se consolida como barrio a finales del siglo XVII dentro del recinto amurallado, por conveniencia fiscal², de Felipe IV. Se origina como arrabal de acogida de las clases más bajas con una actividad inicial de mera supervivencia, que desde 1625 con la limitación de crecimiento de la Villa comienza a densificarse —con un crecimiento en altura de las edificaciones— [Fig. 1]. Desde la segunda mitad del XVI la influencia del antiguo matadero que se servía de la pendiente hacia el río Manzanares para limpiar los desechos, y da nombre al Rastro de Madrid, será determinante en la economía de la zona.

“Desde la plaza del Cascorro hasta la del Mundo Nuevo hay una cuesta muy empinada que se llama Ribera de Curtidores. Muy cerca esté el Matadero, y las pieles de todas las reses que se comen en Madrid Vienen a pasar por aquí, dejando un rastro de sangre hasta las fábricas de curtidos. A

¹ Agromayor, L. y de Mesonero, R. (2006). El honrado comercio en Madrid. Madrid, España: Lunwerg Editores.

² Servía para cobrar las sisas de todos los productos que entraban en la ciudad (también como función protectora en caso de epidemia).

estrechez de las calles y el comercio decae por el descenso de residentes.⁶ La tienda de *Comestibles Finos*, al igual que muchas otras, echa sus cierres alrededor de 1975.

4.2.2. COMESTIBLES FINOS

Encontramos en los expedientes del Archivo de la Villa (A.V.S. 18-129-2 y A.V.S. 18-130-1) que en el año 1903 existían 1063 establecimientos de alimentación en el barrio, de los que 195 eran tiendas de ultramarinos siendo éstas las más numerosas, seguidas por las carnicerías (97).⁷

El negocio de *Comestibles Finos* aparece datado en el catálogo de establecimientos comerciales de la Comunidad de Madrid en el año 1920; sin embargo, en el anuario-almanaque del comercio, de la industria, de la magistratura y de la administración de 1879⁸ ya aparece en la calle de San Carlos, 3, registrada la tienda de comestibles junto con el nombre del dueño en aquel momento: Don Antonio Alonso Álvarez.

Entre los años 1890 y 1929 se emplazan en el inmueble diferentes negocios —carnicerías, tiendas de comestibles, lecherías, peluquerías, zapaterías, fruterías...—⁹, hasta que el 28 de abril de 1929 se traspasa oficialmente el establecimiento a Juan Álvarez Álvarez. El titular expone en la licencia comercial un contrato de inquilinato de julio de 1922 y continúa el negocio hasta 1935. En este periodo de tiempo se suceden los siguientes comercios: Una huevería en el año 1922, propiedad de Pedro Priesco; una lechería en 1923, de Eloy Lapeña y una panadería en 1924 de Jesús Sánchez. Podemos deducir que a partir de 1924 hasta el 1935 Juan Álvarez Álvarez, cuyas iniciales coinciden con las del letrero de la fachada, se dedica a la venta de comestibles. Por lo tanto, lo más probable es que la azulejería corresponda a esta época.

No obstante, el 3 de abril de 1936 Juan Álvarez traspasa el 10% del establecimiento a Juan Aritmendi —cuyas iniciales también encajarían con las del letrero— y quien tras la aprobación de la licencia el 28 de mayo del 36, con Pedro Rico López en la alcaldía, regenta también una tienda de comestibles hasta el año 1972. En el interior de la tienda, además de una trastienda que servía de almacén, existía una pequeña vivienda para la familia que atendía el negocio. Antes de la Guerra Civil trabajaba también un dependiente pero a partir del año 1936 y hasta el cierre del negocio se encargó exclusivamente la familia Aritmendi González. Todos los productos se vendían al por menor, se despachaba el género a granel pesándose en básculas de 1 kg. Al principio cada producto —legumbres, conservas, patatas, galletas, bacalao, membrillo, queso, jamón york, aceite, chocolate, azúcar, café, anís, coñac, jabón...— se encargaba a un representante y más tarde se realizaron los pedidos a través de una cooperativa de la calle Barceló.¹⁰

Durante estos últimos años, el inmueble fue propiedad de Florián Rubio, que también tenía una lechería en el número 4 de la misma calle. Actualmente, casi cincuenta años más tarde, el local pertenece a su hija, Rosario Rubio.

⁶ Jiménez, B. C. (1982) Génesis y evolución del pasado urbano. En Establecimientos tradicionales madrileños. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas (pp. 11-22) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.

⁷ Nielfa, G. (1982) El comercio y la industria a principios de siglo. En Establecimientos tradicionales madrileños. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas (pp. 45-50) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.

⁸ Anuario-almanaque del comercio, de la industria, de la magistratura y de la administración. (1879) Recuperado de:

<http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0005044917&page=49>

⁹ Ver Anexo I

¹⁰ Aritmendi, M^a L. Comunicación personal, 28 de julio de 2020.

En el letrero que da a la calle de San Carlos estaba inscrito originalmente *ECONOMATO*, posteriormente la azulejería fue pintada con el nombre de *COMESTIBLES*, dejando aún hoy entrever el relieve de la rotulación original. Es posible que a principios del siglo XX el local fuera un establecimiento donde los trabajadores del Estado u otras empresas pudieran adquirir los productos a un precio más bajo del habitual, en la tienda de comestibles de Juan Álvarez (1924-1935). Y quizá, tras utilizarse el local para la venta de cacharros, fruta y verdura —a cargo de Pedro Priesco en 1935— y pasar a ser nuevamente una tienda de comestibles, se tapara con este nombre la palabra de *ECONOMATO* —durante la regencia de Juan Aritmendi entre los años 1936 y 1972—. ¹¹

Se cree que los cierres metálicos de la fachada siguen siendo los mismos desde el año 1938 aproximadamente, aunque se desconoce el estado de las puertas que hay tras ellos. Antes de la década de los 50 los dos vanos servían de puerta al interior del comercio y más tarde se cerró el de la calle de Ministriles para transformarlo en escaparate. Además, la fachada de la calle de San Carlos estaba protegida por un toldo.

4.2.3. ANÁLISIS HISTÓRICO-ARTÍSTICO DE LA FACHADA

Hacia el año 1840 las fachadas de los comercios ya caracterizaban y ordenaban visual y estéticamente la villa de Madrid. Cada comercio se identificaba con un color dependiendo del gremio, aparecieron las cornisas decoradas y las inscripciones de rótulos y números. A finales del siglo XIX se desarrolla aún más la publicidad callejera, llegándose a incluir en las fachadas diferentes sistemas decorativos referidos a los productos en venta, pudiendo emplearse diferentes materiales: la plancha metálica, el óleo sobre madera, el óleo bajo cristal, el cristal pintado, el mosaico o el azulejo.

La cerámica aplicada en la arquitectura madrileña estuvo en boga entre el último tercio del siglo XIX y la década de los 30 del siglo XX. Se utilizaron en los establecimientos comerciales por ser llamativos, resistentes, alegres y fáciles de limpiar.

No obstante, el origen de los azulejos como elemento decorativo se remonta a la antigua Siria y Persia del siglo IV a. C. y es continuada su aplicación por los asirios y babilonios hasta el siglo VI a. C. En la civilización griega y romana se sustituye por el mosaico y no vuelve a aparecer la producción de azulejos hasta el siglo IX en el mundo islámico.

Llega esta costumbre a Al-Ándalus en el siglo XII desde el norte de África, donde el barro vidriado —*al-ẓulāj* en árabe— se convierte en una alternativa lujosa y práctica a los escasos mármoles. Más tarde se comienzan a decorar también paredes, soleras, techos y fachadas en la España cristiana, con la técnica propia de los mudéjares —la *cuerda seca*¹²—.

Tras cuatro siglos de evolución técnica¹³, en el siglo XVI, se instala el italiano Francisco Niculoso Pisano en el barrio sevillano de Triana. Introduce una nueva técnica, que facilitaba la labor, abarataba los costes de producción, y además, se convertiría en la base de la cerámica policroma española a partir de ese momento. Se trataba del azulejo liso pintado con *paleta de gran fuego*: se pintaba directamente sobre la arcilla tratada previamente, se orillaba al fuego y luego se unían los diferentes azulejos formando escenas que podían desbordar los

¹¹ Información extraída de los archivos consultados en el Archivo de Villa.

¹² Consistía en pintar sobre la baldosa la decoración requerida tras hornearla con una mezcla de tinta con aceite y óxido de manganeso. Antes de introducirlo de nuevo en el horno, se rellenaban los espacios entre las líneas aceitosas que servían de separación, con diversos óxidos disueltos en agua. Al cocer los colores reaccionaban químicamente. Fue una técnica muy utilizada en Toledo y Sevilla en el siglo XVI.

¹³ Técnica del reflejo metálico; azulejos de arista o cuerda...

límites del propio módulo.¹⁴ En Talavera de la Reina se continúa con este método, elaborando azulejerías de un estilo más renacentista flamenco en retablos, altares y arriaderos.

Durante el siglo XVIII en la zona de Valencia y Cataluña se comienza a utilizar la trepa, una plantilla que agiliza y mecaniza la producción. Con la llegada de la Revolución Industrial a nuestro país, Antonio Raimundo Ibáñez funda en Galicia, en el año 1804, la primera fábrica de loza siguiendo el ejemplo de Bristol. El artesano queda en un segundo plano y el cliente, que antes era parte de la familia real o de la aristocracia, pasa a ser la burguesía. Carlos Pickman exporta, desde la Cartuja de las Cuevas de Sevilla, una gran cantidad de azulejos; insertándose en las fachadas de los establecimientos comerciales europeos en la segunda mitad del siglo XIX, cuando las ideas de recuperación de la producción artesanal de William Morris están en su momento más álgido.

Es también en este momento cuando en España triunfan las teorías de Morris y Ruskin, convirtiéndose el neo-mudéjar en el estilo más representativo de la mezcla cultural del país. Ideas secundadas por la Institución Libre de Enseñanza: *“Con afán decorativo (a todo trance decorativo) el mismo estilo de repugnancia castiza, a lo liso, característica eterna del arte mudejarizado español.”*¹⁵

A finales del siglo XIX los talleres sevillanos y talaveranos llegan a Madrid decorando muchas de las fachadas de los establecimientos comerciales de la Villa; con un carácter popular que servía como reclamo al público común, en contraposición con el resto de azulejería arquitectónica de un toque más ilustrado —en plazas de toros, estaciones de metro, fábricas, oficinas y jardines—.

El paisaje de la metrópoli se llena de reclamos publicitarios en forma de fachadas, donde las tonalidades y las formas tienen un papel fundamental. Los colores predominantes de la azulejería de *Comestibles Finos* son el azul, el amarillo y el blanco. Este último solía utilizarse en farmacias, lecherías y hueverías como símbolo de higiene; el azul oscuro solía verse en las fachadas de pescaderías y tabernas marinerías; y, por último, los ocre o verdes referían a herbolarios, fruterías y verdulerías.¹⁶ La mezcla de todos ellos podría indicar quizá que en el interior de la tienda se podía encontrar una gran variedad de productos.

Al número de la calle donde se ubicaba el comercio se le solía dar una importancia especial¹⁷, inscribiéndose en volutas o figuras geométricas [Fig. 2], con la misma tipografía que las letras y colocándose a ambos lados del cartel, en este caso: 25 COMESTIBLES FINOS 25; 3 ECONOMATO 3 / 3 COMESTIBLES 3 [Figs. 3 y 4]. El eclecticismo de la época motiva la aparición de motivos renacentistas como la cartela de inspiración vegetal sobre un fondo amarillo, creando un claroscuro.¹⁸ Los azulejos son posteriores a 1832, cuando el marqués de Pontejos abole el sistema de identificación por manzanas (01.02-043) e impone la numeración que hoy conocemos, los números pares a la izquierda y los impares a la derecha, comenzando por la zona más próxima al kilómetro 0, la Puerta del Sol. En el Callejero Municipal (CADMA) la numeración rotulada aparece dada de alta el 31 de

¹⁴ Seseña, N. (1989) Brillan porque tienen brillo. En *El azulejo en el comercio de Madrid* (pp. 7-28) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.

¹⁵ Tormo y Monzo, E. (1949). *Pintura, escultura y arquitectura en España: Estudios dispersos*. Madrid, España: C.S.I.C., Instituto Diego Velázquez.

¹⁶ Corazón, A. (1979). *El sol sale para todos: Un análisis de la iconografía comercial de Madrid*. Madrid, España: Banco Urquijo.

¹⁷ El lenguaje de las fachadas estaba dirigido a un público iletrado, pero que sí podía interpretar los dígitos.

¹⁸ Caviro, B. M. (1982) *Fachadas llenas de color*. En *Establecimientos tradicionales madrileños*. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas (pp. 83-86) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.

diciembre de 1873.¹⁹ Sin embargo, el 28 de abril de 1949 el número 25 de la calle de Ministriles pasa a ser el 23.



Figura 2. Ejemplos de numeración. Fuente: Agromayor, L. y de Mesonero, R. (2006). *El honrado comercio en Madrid*. Madrid, España: Lunwerg Editores.



Figuras 3 y 4. Letreros de *Comestibles Finos*. Fuente propia.

¹⁹ Ayuntamiento de Madrid. Callejero oficial. Numeración Vigente e Histórica. Geoportal del Ayuntamiento de Madrid. Recuperado de: https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam?ArcGIS=https%3A%2F%2Fsigma.madrid.es%2Farcgis/rest/services%2FSIGMA%2FMPCALLEJERO_NDPS_VIGENTES_HISTORICO_S%2FMapServer&marker=-3.702061529690241%2C40.41038250592246%2C%2C%2C%2C&markertemplate=%7B%22title%22%3A%22Calle%22%2C%22longitude%22%3A-3.702061529690241%2C%22latitude%22%3A40.41038250592246%2C%22isIncludeShareUrl%22%3Atrue%7D&level=9

Alrededor del año 1850 se puso de moda, en lugar de anunciar el nombre del comercio, inscribir el nombre y apellido del dueño en los rótulos.²⁰ Por ello, las iniciales AJ [Fig. 5] que aparecen en la esquina de la fachada podrían proceder de esta costumbre, de escasa vista comercial, y referirse al propietario del negocio. Un ejemplo de este caso es la fachada de la Farmacia Laboratorio de Especialidades Juanse de la calle San Vicente Ferrer [Fig. 6], obra de Enrique Guijo datada entre 1892 y 1925, donde aparecen en el mismo lugar los apellidos del dueño “García Rodríguez”.²¹

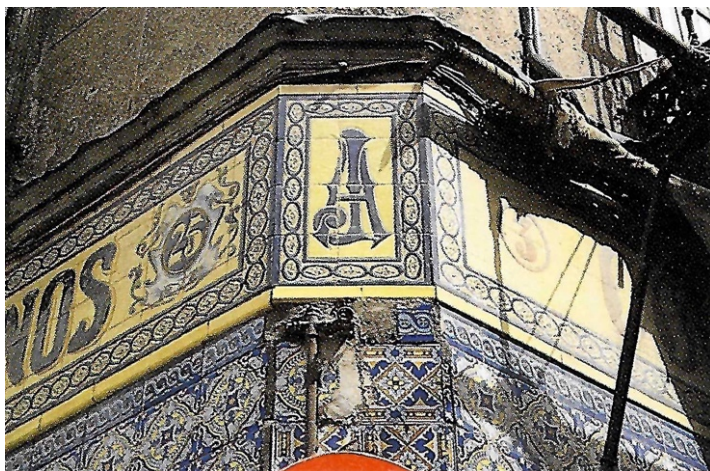


Figura 5. Iniciales ubicadas en *Comestibles Finos*. Fuente: Perla, A. (1988). *Cerámica aplicada en la arquitectura madrileña*. Consejería de Política Territorial, Dirección General de Arquitectura.



Figura 6. Fachada de la *Farmacia Laboratorio de Especialidades Juanse* de la calle San Vicente Ferrer. Fuente: Agromayor, L. y de Mesonero, R. (2006). *El honrado comercio en Madrid*. Madrid, España: Lunwerg Editores.

El inmueble de tres plantas es proyectado por el arquitecto Jacinto San Martín en 1863, a petición de Pedro Martínez, propietario de la casa situada antiguamente en esta dirección. El Alcalde Corregidor de la Villa de aquel entonces, José Osorio y Silva, marqués de Alcañices y duque de Sesto, aprueba el proyecto el 21 de enero de 1864 y en 1870 se termina de construir el edificio.²² La fachada se decoraría entre 1924 y 1935. Es el caso de muchos otros comercios, decorados a partir de la primera década del siglo XX, cuando comienza la moda de revestir los muros de cerámica.²³

²⁰ Flores, A. (1893) Ayer, hoy y mañana: o la fé, el vapor y la electricidad: Cuadros sociales de 1800, 1850 y 1899. Madrid, España: Montaner y Simón Editores. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/40408/1/0000000141.pdf>

²¹ Perla, A. (1988). *Cerámica aplicada en la arquitectura madrileña*. Consejería de Política Territorial, Dirección General de Arquitectura.

²² (1864) Negociado de obras. 4-279-71. (Archivo de Villa)

²³ Cabezas, A. (1985) *Cerámica decorativa en establecimientos comerciales madrileños. II. Evolución estilística*. Villa de Madrid: revista del Excmo. Ayuntamiento, Nº 85. Recuperado de: http://www.memoriademadrid.es/buscador.php?accion=VerFicha&id=19267&num_id=6&num_total=8

El estilo a primera vista puede recordar a los azulejos provenientes de Talavera de la Reina, pero lo cierto es que vinieron a la capital artesanos de todos los rincones de España, además del municipio toledano, principalmente de Sevilla, Córdoba y Valencia.

El rótulo que da nombre al comercio está realizado con la técnica de la *cuerda seca*, pudiendo apreciarse el relieve de las letras, la cenefa decorativa y la numeración. El ejemplo más parecido que se ha encontrado en Madrid es el de la Librería de los Bibliófilos Españoles [Fig. 7], ubicada en el número 1 de la calle Arenal; obra de Enrique Guijo en 1910, como también fue el encabezamiento de la tienda Comestibles y Ultramarinos [Fig. 8] de la calle Espíritu Santo, 40, que compartía una estructura similar de cenefas y donde las cartelas de ambos comercios guardaban cierta relación.



Figura 7. Fachada de la Librería de los Bibliófilos Españoles. Fuente: José Dulac. Extraída de: <https://goo.gl/maps/6PMAYrVWryUMiLkK9>



Figura 8. Fachada de Comestibles y Ultramarinos de la calle Espíritu Santo. Fuente: Perla, A. (1988). *Cerámica aplicada en la arquitectura madrileña*. Consejería de Política Territorial, Dirección General de Arquitectura.

El resto de la fachada de azulejo es diferente al letrero, las formas no presentan relieve, siendo utilizada una técnica semi-industrial. Todas las obras de Guijo nombradas combinaban ambas técnicas; por lo que quizá la fachada de *Comestibles Finos* fuera también obra del sevillano.

Enrique Guijo y Juan Ruiz de Luna fundan en 1908 el alfar *de Nuestra Señora del Prado* en Talavera de la Reina. Pronto comienzan a tener encargos de la capital, llegando a trabajar en las casas-estudio de Mariano Benlliure y de Joaquín Sorolla. En 1912 instalan en la villa una sucursal en la calle Mayor, 80, que continuará Guijo solitariamente a partir de 1917. Debido a la cantidad de encargos que recibía —los frontones dorados de la antigua estación de la Red de San Luis; los títulos y zócalos del Matadero y Mercado Municipal de Ganados de Madrid y diferentes fachadas comerciales— abre una fábrica en Carabanchel en el año 1920.

No obstante, aunque existe una clara influencia sevillana, la fachada podría ser obra de otros ceramistas que también transforman las calles de la capital como: Alfonso Romero de Mesa, Enrique Ginestral, Francisco Machuca, los Niveiro, los hermanos Mensaque Rodríguez o Juan Manuel Arroyo.

4.2.4. SITUACIÓN ACTUAL

Araceli Cabezas López rescata la siguiente cita para referirse al ambiente bullicioso y festivo de las calles de los barrios como Lavapiés o Maravillas, donde el paisaje urbano se encontraba definido por la decoración cerámica de sus fachadas: “...desde que el comercio ha tomado el incremento que hoy tiene y el lujo fascinador que le caracteriza, la celebración de la feria no tiene razón de ser en Madrid, donde todo el año es una feria continuada.”²⁴

Actualmente muchos de los comercios han desaparecido, y con ellos también sus portadas. Desde finales de la década de los 70 el negocio de *Comestibles Finos* deja de dar servicio al barrio, se utiliza ahora como taller privado y la fachada se encuentra abandonada.

El barrio de Lavapiés es hoy la trastienda de la ciudad, donde se encuentran la mayor parte de depósitos de mercancías del distrito Centro. Su falta de accesibilidad y degradación han ralentizado el auge de las actividades del sector terciario, aunque más recientemente se está recuperando su función más lúdica. Se han conservado conjuntos arquitectónicos de gran valor histórico que en muchos casos se contraponen a los niveles básicos de habitabilidad. El paisaje urbano en general necesita una urgente intervención y un planteamiento de puesta en valor del barrio.²⁵

El proceso de gentrificación que ha repudiado a la población migrante y mayor, atrayendo a turistas y gente joven cautivada por el ambiente cultural también ha transformado el comercio de la zona con la apertura de grandes superficies con horario continuado 24h. La creciente modificación del barrio de Lavapiés será determinante para el futuro de la fachada de *Comestibles Finos*. La evolución en este sentido es algo inevitable, pero sería oportuno poder encontrar un equilibrio entre la salvaguarda del patrimonio tradicional y el “progreso” o la especulación inmobiliaria turística, sin caer tampoco en una nostalgia exaltada.

La importancia de la conservación de la fachada de *Comestibles Finos* recae en la comprensión de un modo de vida pasado por parte de cualquier espectador que deambule por el entorno:

²⁴ Osorio, C. (1981) Vida Moderna. En Blanco y Negro, Nº 21.

²⁵ Contreras, F. (1994) El área de Lavapiés. Urbanismo: revista oficial del Colegio de Arquitectos de Madrid. Recuperado de: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-urbanismo/docs/revista-urbanismo-n22-pag42-48.pdf>

“Tal vez no se comprende debidamente todavía la importancia de estas muestras, ya escasas, de fachadas o interiores de establecimientos decorados con azulejos. Sin embargo, conforme pasa el tiempo, su valor aumenta y sería importante que tanto los propietarios de estas tiendas como el Ayuntamiento y pueblo de Madrid, comprendieran su importancia. Se trata ya de reliquias de un entrañable próximo pasado que a toda costa habría que salvaguardar.”²⁶

4.3. ESTUDIO FORMAL, MATERIAL Y TÉCNICO

4.3.1. DESCRIPCIÓN FORMAL

La azulejería se encuentra alicatada sobre la esquina del inmueble. El ángulo que formaría la intersección de las dos calles está rematado por otra cara —que correspondería a la perpendicular de la bisectriz de dicho ángulo— y da lugar a una división en tres facetas de la fachada. La inclinación de ambas calles la salva el zócalo de granito gris que ocupa en altura unos 1,20 m de media, a partir de este nivel comienza la azulejería de predominante color azul de cobalto. Se trata de un azulejo elaborado al agua sobre cubierta, ocupa en plano 7,29 m de largo, interrumpido por los vanos que dan acceso al interior del local y miden 1,38 m de ancho. Por lo tanto, la anchura de cada sección queda repartida de la siguiente manera —siendo en altura aproximadamente 1,40 m— de derecha a izquierda:

En la calle de Ministriles: 90 cm | vano | 1,41 m

La esquina entre ambas calles: 36 cm

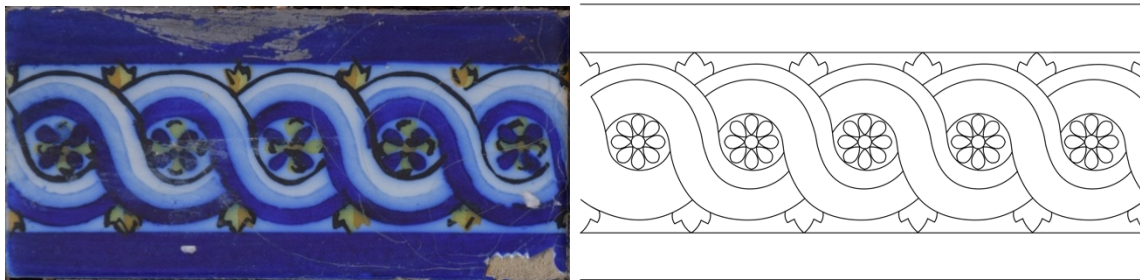
En la calle San de Carlos: 1,13 m | vano | 76 cm

El azulejo de simetría radial de cuatro ejes [Figs. 9 y 10] tiene un tamaño de 20 cm de alto y ancho, además del azul de cobalto está presente el amarillo de antimonio sobre un fondo blanco. Se combina con otros de los mismos colores que enmarcan con una cenefa las secciones comentadas anteriormente [Figs. 11 y 12].



Figuras 9 y 10. Azulejo de simetría radial. Fuente propia.

²⁶ Caviro, B. M. (1982) Fachadas llenas de color. En Establecimientos tradicionales madrileños. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas (pp. 83-86) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.



Figuras 9 y 10. Azulejo de cenefa decorativa. Fuente propia.

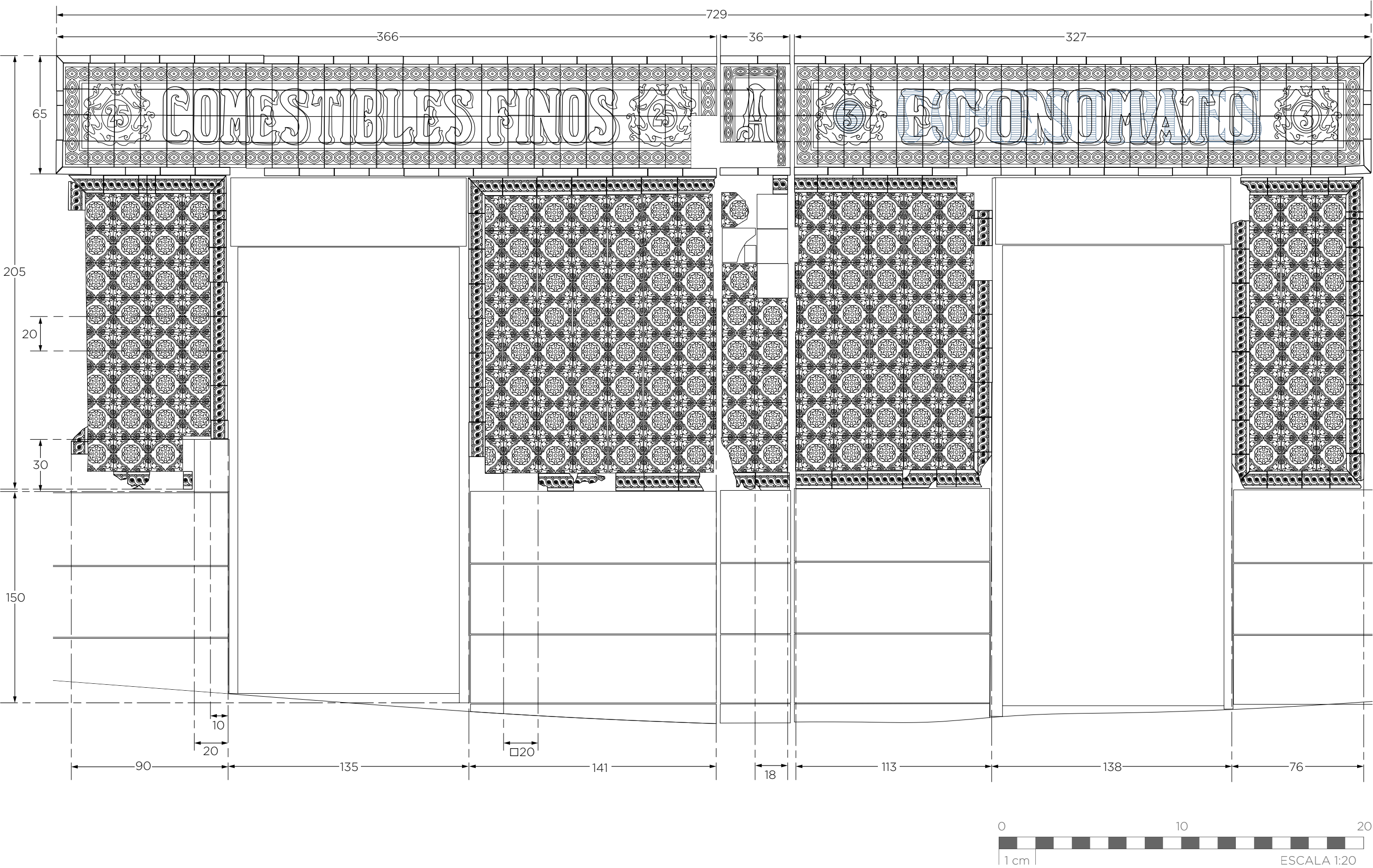
En la parte superior de los vanos encontramos el rótulo que da nombre al comercio. En este caso la cerámica vidriada está elaborada con la técnica de arista que proporciona un acabado en relieve. Sigue utilizándose en color azul para la tipografía y los elementos decorativos, pero en este caso predomina el fondo amarillo. La fuente tipográfica es artesanal, por lo que no corresponde con ninguna registrada. El rótulo mide unos 65 cm de altura, 3,69 m de ancho en el caso de la calle de Ministriles y 3,27 m en la calle de San Carlos. Las secciones de este tipo de azulejo no corresponden a un mismo patrón como los anteriores, cada baldosa es necesariamente diferente para poder trazar el rótulo —la tipografía y la cartela que envuelve la numeración de la calle—. Sin embargo, también se encuentra enmarcado por una cenefa decorativa, que sí sigue un patrón, y una hilera de azulejos más estrechos [Fig. 11].

La suma de toda la superficie comentada daría un total de 9 m² de azulejería.



Figura 11. Detalle de los diferentes tipos de azulejos elaborados con la técnica de arista. Fuente propia.

4.3.2. CARTOGRAFÍA ACOTADA



4.3.3. MATERIALES CONSTITUTIVOS Y PROCESO DE CREACIÓN

Sin la posibilidad de realizar un estudio analítico que determine la técnica de elaboración y la composición exacta de los materiales del bien en cuestión, se realizará una aproximación basada en el estudio organoléptico y la caracterización arqueométrica de los azulejos sevillanos.

Las dos materias primas que componen la cerámica son la arcilla y la sílice. La arcilla es una sustancia mineral compuesta por un silicato de alúmina hidratado $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ —resultado de la descomposición de feldespatos y la hidrólisis de los silicatos en combinación con el agua. Se trata de una pasta plástica cuyas partículas se mantienen unidas gracias a una carga eléctrica que permite el desplazamiento —gracias también a la presencia del agua— de unas sobre otras sin llegar a separarse. Tras secarse y cocerse en el horno su composición química cambia, convirtiéndose en barro cocido y existiendo dentro de este término diferentes variantes. Se trata seguramente del primer producto sintético elaborado por la humanidad.

El análisis químico de cerámicas sevillanas de diferentes épocas revela una presencia de calcio entre un 20-25% y en las zonas cercanas al vidriado se ha observado en torno a un 0,3% de plomo²⁷. Según el análisis mineralógico de muestras datadas entre los siglos XIX y XX la temperatura de cocción solía ser de unos 850°C y la composición de la pasta contenía en mayor proporción cuarzo, seguido por la gehlenita y el diópsido. En los casos en los que la presencia del diópsido era mayor se han incrementado las matites y transformado los feldespatos —sódicos o potásicos— en pagioclasas cálcicas.²⁸ La composición de los esmaltes en aquella época se basaba en tetraedros estructurales de silicatos (SiO_4) —formadores de vidrio—.

La fabricación del azulejo comienza con la preparación de la pasta con los componentes nombrados anteriormente; se humedece el barro o *bizcochada* conforme la densidad del esmalte —compuesto por silicatos o borosilicatos—, y se sumerge en él después de su primera cocción —exclusivamente en las técnicas que no utilicen directamente colores esmaltados—. El proceso de formación del vidriado supone para la pieza su estabilidad como conjunto a largo plazo, ya que mediante la cocción se adhieren ambas partes de manera definitiva. Se eliminan los sobrantes y se deja secar. A partir de este punto difieren las técnicas de decoración encontradas en la fachada de *Comestibles Finos*.

En la azulejería de repetición —presente en la mayor parte de la superficie— se cree haber utilizado una técnica de *trepa* pintada a mano o semi-industrial. Esta metodología se basa en pincelar sobre diversas plantillas, de papel encerado o planchas metálicas de cobre o zinc, recortadas en función de los colores necesarios. Son apreciables en muchas de las baldosas cuadradas las marcas de la brocha o pincel utilizados. En cuanto a los azulejos rectangulares, se conservan dos pequeñas muestras que corresponden a la época y técnica de ejecución nombradas anteriormente, el resto de las cenefas que enmarcan la anterior composición están realizadas mediante una técnica más industrial de estampación. Presentan un color más oscuro y mayor irregularidad en los bordes de las formas, quedando difuminados. Podría tratarse de una serigrafía o de una calcomanía realizada a partir de una imagen prefabricada,

²⁷ El calcio se utilizaba como estabilizador electrostático y el óxido de plomo para disminuir el punto de fusión.

²⁸ García, L., Aparicio, P., Herrera A. y Flores-Alés, V. (2001) Caracterización arqueométrica de azulejos sevillanos. En *III Congreso Nacional de Arqueometría*. (pp. 270-278) Sevilla: Universidad de Sevilla y Fundación El Monte.

fijada sobre la cubierta en la cocción final. Los colores utilizados para la decoración son sales y óxidos de elementos cromóforos –habitualmente los metales de transición de la primera fila de la tabla periódica–. En estos casos, se mezclan dichos materiales con la materia prima del vidriado antes de la última cocción.

Por último, encontramos los azulejos de cuenca o arista ubicados en el letrero del comercio. Esta técnica tiene su origen en la *cuerda seca* andalusí, utilizada ya en el siglo X, y que resurge a finales del siglo XIX durante la segunda edad de oro de la azulejería sevillana, tras la industrialización de los procesos de producción. Se consigue trazando sobre la arcilla, cruda y oreada –secada al aire–, el dibujo traspasado mediante un molde, estarcido o serigrafiado; posteriormente se introduce en el horno y tras su primera cocción se aplican los colores esmaltados, que no tienen peligro de mezcla gracias a las hendiduras realizadas.²⁹ La cocción final de las tres técnicas mencionadas debe realizarse a temperaturas superiores a 800°C para conseguir el acabado deseado. Los colores utilizados en la piezas cerámicas suelen estar compuestos por pigmentos, fundentes –esmalte blanco o transparente– y goma arábica o azúcar –para facilitar el trazo del pincel–.³⁰

Según el proyecto original del inmueble la fachada está compuesta por fábrica de ladrillo y mortero de cal y arena. Una vez elaboradas las piezas cerámicas se colocan directamente sobre el muro mediante un mortero de cemento o mortero bastardo –cemento, cal y arena–; que se va aplicando en el reverso de cada baldosa y se instala sobre el muro con ayuda de una maza blanda, controlando el alineamiento vertical con la pared. Antiguamente no se dejaba mucha separación entre baldosas, ya que no se contemplaba tanto el movimiento por la estabilidad de las superficies. No obstante, se rellenaban con una espátula las juntas, aplicando una mezcla de cal hidratada apagada, árido y agua blanda (1:2:1).³¹

5. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN

5.1. ESTUDIO DEL ENTORNO

La fachada se ubica, como ya se ha comentado, en la esquina que conforman el número 3 de la calle de San Carlos y el 23 de la calle de Ministriles del barrio madrileño de Embajadores. La azulejería se encuentra íntegramente expuesta a las condiciones de la intemperie –salvo por dos pequeños saledizos de los balcones superiores–, no obstante, se analizarán especialmente aquellas que afecten directamente a este tipo de material.

El tráfico rodado está restringido al encontrarse dentro del Área de Prioridad Residencial de Embajadores^{32,33}. Los niveles de contaminación registrados en la Estación de Medición de

²⁹ Caro Bellido, A. (2008). Diccionario de términos de cerámica y alfarería. Sevilla: Muy Ilustre, Antigua y Real Hermandad de los Santos de Lebríja.

³⁰ López Fernández, M^a C. (2015) Técnica y estética de la cerámica de Talavera de la Reina: Recursos iconográficos. (Tesis doctoral). Facultad de Bellas Artes. Departamento de Pintura y Restauración. Universidad Complutense de Madrid.

³¹ Asociación Fabricantes Morteros y Sate. (2019). Morteros de rejuntado, boradas y juntas de baldosa. Barcelona: ANFAPA. Recuperado de: <https://anfapa.com/articulos-tecnicos-material-de-rejuntado/1162/morteros-de-rejuntado-boradas-y-juntas-de-baldosa>

³² Ayuntamiento de Madrid. (2018). Plano Área de Prioridad Residencial de Embajadores. Recuperado de: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/APR/EsplnfAPR/Planos/APR%20EMBAJADORES.pdf>

³³ Decreto del Delegado del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad por el que se establecen criterios uniformes de acceso y funcionamiento comunes a las Áreas de Prioridad Residencial de la Ciudad de Madrid. 28 de enero de 2015. Recuperado de:

la Red de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid más cercana –en la Plaza del Carmen– revelan los siguientes datos del año 2019: Predomina el ozono (O_3) con una media de $45 \mu g/m^3$ en el aire, siendo $65 \mu g/m^3$ el dato más alto y $27 \mu g/m^3$ el más bajo. Le sigue el dióxido de nitrógeno (NO_2) con $36 \mu g/m^3$ de media –oscilando a lo largo del año entre 55 y $22 \mu g/m^3$ –. Por último, el dióxido de azufre (SO_2) con un promedio de $12 \mu g/m^3$ –máximas de $16 \mu g/m^3$ y mínimas de $8 \mu g/m^3$ –. No son unas cifras muy elevadas de polución, sin embargo, la estrechez de las calles por las que transitan camiones de grandes dimensiones podría llegar a suponer un peligro para la integridad de la fachada. Aunque la esquina de la acera peatonal se encuentra acordonada por bolardos. También son a tener en cuenta las vibraciones derivadas de este tránsito y las provenientes de la vía subterránea de la línea 3 del metro –entre las estaciones de Sol y Lavapiés– que cruza por el número 7 de la calle de San Carlos.

En el año 2019 se registró una media anual del 52% de humedad relativa, según la estación meteorológica de Plaza Elíptica, el mes más húmedo llegó a tener un promedio de 77% y el más seco, un 31%. La precipitación media mensual mínima fue de $0,1 l/m^2$ y la máxima, $87,5 l/m^2$, sumando a lo largo de todo el año una cantidad de agua precipitada de $420 l/m^2$. Las temperaturas máximas en la capital pueden llegar a alcanzar en verano los $40^\circ C$ y en invierno, las mínimas no suelen bajar de $0^\circ C$; las fluctuaciones de temperatura diarias oscilan $12^\circ C$ de media. La cantidad de radiación solar directa que recibe el vidriado cerámico está muy restringida por la sombra que proyectan los edificios aledaños. Aproximadamente y dependiendo de la época del año, a partir de las 5 pm la fachada permanece en sombra. Por la noche está iluminada unas 12h de media por un candelabro histórico con farol modelo Villa diseñado por Victor D'Ors; que teniendo menos rendimiento fotométrico que las luminarias convencionales, en ningún caso parece suponer un factor de deterioro.

El aire de la zona transporta de promedio $10 PM_{2.5} \mu g/m^3$ –partículas en suspensión de menos de 2,5 micras por metro cúbico– y $17 PM_{10} \mu g/m^3$, según la estación meteorológica de Méndez Álvaro. La velocidad del viento media registrada en la Plaza Elíptica varía entre $1,4$ y $0,9 m/s^{34}$; al igual que con la radiación solar, la fachada se encuentra resguardada por los edificios próximos, y la fuerza del viento que actúa sobre la superficie seguramente sea menor.

Con mayor afluencia que el tráfico rodado, transitan los peatones. En este sentido no hay ningún tipo de control sobre las acciones que pudieran efectuar, ya se tratara de actos vandálicos intencionados o la colocación de carteles de diversa índole sobre la fachada.

Sobre el letrero se encuentra un cableado que recorre todo el perímetro superior, en algunas zonas algo descolgado en contacto con la cerámica. Por otra parte, en la calle de Ministriles, y prácticamente también en contacto con la fachada, se ubica una señal vertical que indica la situación del paso para peatones.

5.2. PRINCIPALES AGENTES DE DETERIORO

La degradación natural de la cerámica vidriada es muy lenta, ya que se trata de un material muy resistente en unas condiciones normales. Por ello, los factores de deterioro intrínsecos derivarán en mayor medida de las características estructurales de los estratos arquitectónicos,

<https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/APR/EsplnfAPR/Capitulos/ficheros/Decreto%20criterios%20uniformes%20de%20acceso%20y%20funcionamiento%20comunes.pdf>
³⁴ Ayuntamiento de Madrid. Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid. Portal Web de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid. Recuperado de: <http://www.mambiente.munimadrid.es/sica/scripts/index.php?menu=consulta&smenu=graphs&link=magnitudes>

imperfecciones durante el proceso de fabricación y colocación de los azulejos: Errores durante la cocción o fallos en las proporciones de la pasta, que provocarían una descohesión entre los materiales constituyentes o incluso un debilitamiento de sus propiedades mecánicas.

Durante la cocción puede ocurrir que los granos de carbonato de calcio de mayor tamaño no lleguen a transformarse por completo en óxido de calcio, y posteriormente al carbonatar con el aire, incrementen su volumen hasta tal punto de producir una fractura si se encontraran cercanos de la superficie. Durante el mismo proceso de cocción –por falta de temperatura– también pueden no llegar a transformarse por completo algunos restos de arcillas, que generarán tensiones en el interior de la pieza si absorben moléculas de agua, y por tanto, aumentan su volumen.³⁵

En el proceso de alicatado, el mortero es el elemento clave y más delicado. El agua empleada para la conformación de la argamasa, que liga el azulejo con el muro, podría afectar al bien durante su colocación; produciendo manchas de humedad en el caso de exceso de agua o desprendimientos si el tiempo de secado es demasiado rápido. Si además es débil en cal no se conseguirá una adhesión correcta y a largo plazo se deteriorarán las juntas.

Por otra parte, ajenos al material, se encuentran los factores extrínsecos –según la gestión de riesgos (ICC): fuerzas físicas directas, robo y vandalismo, disociación, fuego, agua, plagas, contaminantes, radiaciones, temperaturas contraindicadas e índices de humedad relativa contraindicados–. Que, pudiendo afectar a los materiales mediante un proceso de degradación físico o químico, se agruparán en función del grado de afectación para este tipo de patrimonio:

5.2.1. TEMPERATURA

La temperatura es uno de los principales factores de deterioro que afectan a las fachadas de este tipo. El azulejo suele tener una temperatura mayor a la ambiental si los colores son oscuros y absorben más energía, o por el contrario, más baja si la reflejan, en el caso de los más claros. En algunos casos, la capa de vidriado puede tener un comportamiento térmico diferente al soporte cerámico, pudiendo llegar a desprenderse de éste. Depende directamente de la cantidad de radiación solar que incida sobre la fachada y su ambiente, en función de la época del año, aunque lo más peligroso para el material no son tanto las temperaturas extremas sino los cambios bruscos de esta. La lluvia en un ambiente muy caliente puede llegar a provocar un choque térmico que desencadene contracciones de los materiales. Las variaciones bruscas disminuyen especialmente el grado de cohesión entre el esmalte y la arcilla. Además, las juntas entre baldosas juegan un papel importante también en este sentido, ya que de no haber separación suficiente no se permitiría la dilatación natural de los materiales sin sufrir daños.

5.2.2. AGUA Y HUMEDAD

La humedad o la acción del agua, en muchos casos juntamente con los cambios de temperatura, son el agente de deterioro más influyente –también cuando se produce una fluctuación notable de sus valores–.

³⁵ Vendrell-Saz, M. (2001-2002) Cerámica decorada en la arquitectura: degradación, patologías e investigación aplicada. En *El estudio y la conservación de la cerámica decorada aplicada en arquitectura* (pp. 10-15). Roma, Italia: ICCROM y Academia de España en Roma. Recuperado de: https://www.iccrom.org/sites/default/files/publications/2019-11/iccrom_ics01_ceramicadecorada00_es_0.pdf

La humedad proveniente de precipitaciones, en el caso de Madrid, está presente esencialmente a través de la lluvia. La naturaleza de los materiales constituyentes supone cierta impermeabilidad, y además, se encuentran algo resguardados por dos pequeños balcones. No obstante, la dirección de la lluvia cambia en función del viento y puede llegar a infiltrarse en la fachada por las juntas de dilatación u otras aberturas. Es esencial que exista una ventilación de la estructura que permita evaporar este agua, evitando posibles manchas de humedad, presencia de microorganismos o cristalización de sales.

La incidencia de la ascensión de agua por capilaridad es menor gracias al zócalo de granito, que al ser un material poroso permite la evaporación del agua antes de llegar a la altura de los azulejos. No obstante, si llegara a este nivel sería fácil que siguiera subiendo por el mismo fundamento: la impermeabilidad de la azulejería permitiría que siguiera subiendo, transportando sales solubles y provocando eflorescencias en la superficie o criptoflorescencias, en el interior. Estas sales pueden provenir del suelo, de los materiales del mortero –sulfato de magnesio, cloruro de sodio, óxido de magnesio–, de la propia cerámica –sales alcalinas y de vanadio y/o sulfatos alcalinos resultantes de la reacción del hidróxido de cal de los aglutinantes con los silicatos alcalinos de la cerámica–, de la contaminación del aire –sulfatos y nitratos–, de materiales que están en contacto con las paredes del edificio o de depósitos de excrementos de animales –nitratos y carbonatos–. Las sales que alcanzan mayor altura mediante la ascensión por capilaridad son las higroscópicas como los cloruros, nitritos y nitratos; mientras que las menos solubles, como los sulfatos y carbonatos, suelen depositarse en las zonas más bajas. La cristalización suele suceder en los poros del soporte cerámico y puede crear tensiones en la base del vidriado, pudiendo dar lugar a su desprendimiento.

La humedad relativa será también un factor determinante para la estabilidad de las sales. El equilibrio dependerá de la naturaleza de cada sal, a una temperatura de 20°C se necesita en la mayoría de los casos una humedad relativa superior al 70% para que éstas precipiten.

La condensación superficial es un fenómeno que difícilmente puede ocurrir en la capital, sin embargo, puede producirse en el interior de los materiales: depositándose agua líquida en los poros. Este cambio de presión del vapor de agua produce una degradación de la estructura porosa, una vez que el agua se ha evaporado las sales cristalizan y pueden provocar roturas –además de manchas de humedad y presencia de microorganismos–. Las sales más dañinas en este sentido son las que existen en forma hidratada, ya que su volumen es mucho mayor que las anhídridas. Ocurre de manera parecida con el cambio de estado del agua líquida a sólido, provocándose la rotura por el aumento de volumen en un 10%.

Por último, una negligencia o un accidente como la rotura del sistema de cañerías podría llegar a ocasionar serios daños sobre la fachada. Del mismo modo que lo harían catástrofes naturales como las inundaciones.

5.2.3. AIRE

El aire puede actuar en detrimento del bien en forma de viento o de agente oxidante. El viento transporta partículas que pueden llegar a erosionar la superficie ejerciendo una acción mecánica sobre ella –normalmente las partícula de origen natural de mayor tamaño–; pudiendo depositar las propias partículas, sales u otros contaminantes atmosféricos de menor tamaño.

Por otra parte, el oxígeno puede reaccionar con alguno de los elementos metálicos de la superficie –generalmente los óxidos utilizados para los pigmentos–, generando una capa oxidante y protectora; a excepción del hierro, donde la herrumbre permite la entrada de humedad y aumenta la corrosión.

5.2.4. CONTAMINANTES

La mayor parte de contaminantes resultan de la combustión –producto de las actividades humanas– y suponen un factor de deterioro para los materiales constituyentes de la fachada si entran en reacción con la humedad del aire o la lluvia. De esta manera se forman ácidos con sus sales correspondientes. La deposición de los contaminantes es compleja en una superficie vertical, no obstante puede suceder sobre todo en ambientes muy húmedos o zonas con un esmalte defectuoso o en relieve. Puede llegar a formarse una película de sedimento sobre el vidriado.

El dióxido de carbono (CO_2) aparece tras la quema de combustibles fósiles –emitido por automóviles– y su reacción con el agua ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$) crea un ácido débil, ácido carbónico (H_2CO_3). Este ácido actúa esencialmente sobre los morteros de cal y las rocas carbonatadas, produciendo un compuesto soluble ($\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$) que a su vez provoca la pérdida de material. En la fachada se encuentran a la vista o desprotegidas por los azulejos algunas zonas de mortero, que posiblemente contenga cal en su composición.

También proveniente de la quema de combustibles fósiles, se encuentra el dióxido de azufre (SO_2) que reacciona con el oxígeno del aire formando trióxido de azufre (CO_3) y, a su vez, forma ácido sulfúrico en reacción con una humedad relativa alta ($\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$). Este ácido fuerte puede producir sulfatos si reacciona con los esmaltes, creando depósitos de yeso sobre ellos ($\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$). La presencia de iones de ácido sulfúrico y cloro también pueden producir ácido clorhídrico y su sal correspondiente.

El dióxido de nitrógeno (NO_2) en reacción con el agua forma el ácido nítrico ($\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{NO}_3$) que también ataca los materiales de la fachada. Aunque en principio, los niveles observados en la ciudad de Madrid no permitirían que esto ocurriese.

5.2.5. AGENTES BIOLÓGICOS

Dentro de los diferentes agentes biológicos que pueden provocar alteraciones en el patrimonio, se distinguen las bacterias, los líquenes, los hongos y las plantas superiores como principales factores de deterioro de este tipo de material.

Las bacterias son organismos celulares sin núcleo que se encuentran en ambientes urbanos a baja altura, originados en suelos y aguas residuales. Dentro de esta clasificación se encuentran las bacterias autótrofas, que no necesitan materia orgánica como aporte energético, y pueden llegar a provocar concreciones, exfoliación, meteorización y pulverización de los materiales cerámicos y pétreos. Y los actinomicetos, que atacan a los minerales con piedra caliza en su composición y a los silicatos; pero se encuentran exclusivamente en ambientes con una HR del 90-100%, por lo que en Madrid sería difícil encontrarlos. Ocurre lo mismo con las algas, en otro tipo de ambiente mantienen los materiales constantemente húmedos, además de liberar compuestos ácidos nocivos.

Los líquenes sin embargo, resisten las variaciones de humedad y pueden llegar a penetrar en los materiales –endolíticos– o avanzar sobre la superficie –epilíticos–. Son organismos autótrofos que colonizan los sustratos inorgánicos. Pueden causar daño mediante una acción mecánica, si aumentan sus dimensiones o absorben sales minerales; o química, si producen ácido carbónico, ácido oxálico y agentes quelantes.

Los hongos actúan de manera indirecta sobre el material cerámico, en el caso de alimentarse de alguna sustancia orgánica depositada sobre la azulejería, pueden llegar a provocar manchas y erosionar la superficie inorgánica. Los filamentos –llamados micelios– son los que pueden alterar la cerámica de manera mecánica si penetran en el sustrato.

Producen ácidos –carbónico, nítrico y sulfúrico– reduciendo el pH ambiental y atacan la piedra caliza, los silicatos, el hierro y el magnesio. No obstante, aparecen sólo en ambientes poco ventilados con una HR alta. Los musgos, además de lo anterior, necesitan crecer sin luz solar directa y tampoco actúan directamente sobre los materiales inorgánicos.

Las plantas superiores efectúan una acción mecánica sobre el patrimonio esencialmente a través de sus raíces, provocando grietas, fracturas y huecos. Además, los iones de hidrógeno de las raíces se intercambian por cationes metálicos de los sustratos. Influyen en las condiciones ambientales, aportando humedad y disminuyendo la incidencia de radiación solar o el viento en función de su tamaño. También liberan dióxido de carbono que puede ser peligroso al reaccionar con el agua como se ha visto en el apartado anterior.

Por último, se encuentran los insectos, las aves y los mamíferos. Pudiendo efectuar algún tipo de alteración tras una acción física directa o mediante la deposición de suciedad. Esta suciedad orgánica –aunque también puede provenir de otro agente de deterioro– produce la desvitrificación del esmalte mediante la formación de laminas microscópicas que van desapareciendo.

5.2.6. ANTRÓPICOS

Dentro de este factor de deterioro se incluyen también los agentes relacionados con el robo, el vandalismo, la disociación y las fuerzas físicas directas efectuadas por el ser humano. Además, también está directamente relacionado con la contaminación que se comentaba anteriormente y que provoca lluvias ácidas.

El vandalismo puede tener un impacto físico o estético en la fachada, yendo desde pintadas o *graffitis* hasta actos violentos, como picados o mutilaciones sobre los azulejos tras el impacto de elementos punzantes. Estos últimos pueden ser también daños colaterales de conflictos bélicos o de choques derivados del tráfico rodado. Al tratarse de una esquina de paso, también podría considerarse el tránsito de la gente como el origen de abrasiones en la superficie.

En cuanto a la alteración estética de la fachada influyen gravemente en la lectura de la azulejería las recolocaciones inadecuadas, restauraciones inexpertas, repintes y la colocación de cartelera de diversa índole. Este tipo de alteraciones están directamente relacionadas con el mayor factor de deterioro de este tipo de patrimonio: un mantenimiento inadecuado o inexistente, del que derivan el desgaste de los materiales, las reformas destructivas, las demoliciones y los robos de azulejos de manera premeditada para su venta o interés personal. La disociación del bien, en estos casos, puede entenderse como la falta de comprensión y valoración de este característico patrimonio, y por lo tanto, de la carencia de cualquier tipo de legislación, registro o catalogación.

5.2.7. OTROS

Las fachadas de azulejería pueden sufrir graves daños en función del estado del inmueble que las sustenta, los movimientos estructurales pueden causar fisuras, roturas y pérdidas irrecuperables de los materiales constituyentes. Acrecentado en gran medida tras catástrofes de baja incidencia como terremotos, accidentes o colapsos de techumbres y suelos; o tras sufrir fuerzas físicas de menor intensidad, pero de mayor incidencia, como vibraciones del edificio derivadas del tráfico rodado, el metro subterráneo o fuentes acústicas.

Los pigmentos pueden decolorarse o amarillear, de manera lenta, si la radiación solar –en especial las radiaciones ultravioletas– inciden de manera directa y constante sobre el material, aunque en principio la cerámica vidriada es bastante resistente a este agente de deterioro.

La cerámica es uno de los materiales más resistentes al fuego y su propagación. Es refractario, no produce gases tóxicos y además retarda la propagación del calor durante un tiempo. No obstante, un incendio de grandes dimensiones que afecte a la estructura del edificio puede ocasionar daños irreversibles como la rotura de los azulejos, o menos graves, como la deposición de hollín en las superficies.³⁶

5.3. PATOLOGÍAS

Descrita la composición de este tipo de cerámica, pudiendo diferenciar una capa vítrea –impermeable– y otra cristalina –más porosa– dentro de los materiales silicatados, y posteriormente, los agentes de deterioro extrínsecos e intrínsecos que afectan al conjunto; se diagnosticará a continuación el estado de conservación de la fachada.

Las patologías parten de las condiciones descritas con anterioridad y dan lugar a un estado de conservación deficiente, que requiere de una actuación urgente:

5.3.1. DESCOHESIÓN DEL MORTERO

En algunas zonas se ha ido perdiendo la cohesión entre los azulejos y el paramento vertical. Tanto es así que, tres azulejos de la parte izquierda de la fachada que presentaban esta patología se han llegado a desprender durante el transcurso de elaboración de este trabajo [Figs. 12, 13, 14 y 15]. Esta separación, en la mayor parte de los casos, se debe a una falta de adherencia entre las baldosas y el mortero –ya que en los desprendimientos más visibles el mortero sigue sujeto al muro [Fig. 16], aunque hay un caso en el que puede verse el ladrillo [Fig. 17]–. Las zonas cercanas a la pérdida comentada, sobre todo los azulejos que se situaban a mayor altura que los elementos perdidos, presentan levantamientos que colocan los azulejos sobre el nivel normal y dejan ver el espacio de separación [Fig. 18]. En otros casos, la degradación del mortero es apreciable por el sonido hueco al tacto, ubicado sobre todo en las zonas perimetrales. Esta pérdida de adhesión puede ser consecuencia de una aplicación inadecuada del mortero, de movimientos de la estructura arquitectónica, de una humedad excesiva o de la acción del ácido carbónico sobre el mortero de cal.



Figuras 12, 13, 14 y 15. Proceso de descohesión del mortero y desprendimiento. Fuente propia.

³⁶ Ribeiro Sardo, L. (2011). Azulejaria de fachada de Ovar: Formas e agentes de alteração (Tesis de maestría). Instituto Politécnico de Tomar. Escola Superior de Tecnologia de Tomar. Tomar, Portugal. Recuperado de: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/22671>



Figuras 16 y 17. *Mortero sujeto al muro y mortero desprendido.* Fuente propia.



Figura 18. *Hueco que creado por la descohesión del mortero.* Fuente propia.

5.3.2. JUNTAS DEGRADADAS

Las juntas entre los azulejos presentan una degradación generalizada en toda la fachada, los espacios entre unas baldosas y otras no son uniformes [Fig. 19]. En muchos casos, además, se ha degradado la cal que cubría las juntas de expansión hasta tal punto de desaparecer, dejando un hueco que permite la entrada de agua, contaminantes sólidos y plagas. Los movimientos naturales de las propias baldosas podrían haber causado el deterioro, aunque también podría deberse a procesos químicos como la acción de sales solubles o la lixiviación de la propia cal.



Figura 19. *Degradación del mortero de juntas.* Fuente propia.

5.3.3. PÉRDIDAS MATÉRICAS

La descohesión de la que se hablaba anteriormente entre las baldosas y el mortero es una de las principales causas de las pérdidas matéricas en la fachada. No obstante, es necesario diferenciar entre:

- Pérdida de elementos completos (lagunas)

Las lagunas de azulejos –íntegros– se encuentran de manera muy localizada sobre la fachada. En primer lugar es apreciable la pérdida de cuatro azulejos en el anagrama del letrero [Fig. 20]; luego, en la fachada de San Carlos, se han perdido cuatro azulejos rectangulares que enmarcan al resto; y en Ministriles, siete de las mismas características [Fig. 21] y uno que corresponde también al letrero amarillo [Fig. 22]. Además, existen nuevas reposiciones que darían lugar a cinco o seis pérdidas más en el total de la fachada. Uno de los factores que han podido propiciar estas pérdidas son las juntas abiertas que permiten la entrada del agua y la posterior cristalización de sales; o una ausencia de juntas inicial que no permitiría la dilatación y la variación termohigrométrica del conjunto. En todos los casos se evidencia que existía una falta de cohesión con el mortero, por lo que puede deberse también a la degradación de este material –por la acción de fuerzas físicas como vibraciones del tráfico rodado u obras del propio inmueble y alrededores–. La caída posterior de los azulejos puede tener el mismo origen o haber sido provocada por el robo de las piezas una vez empezaron a levantarse.



Figuras 20, 21 y 22. Lagunas provocadas por la pérdida de elementos completos. Fuente propia.

- Pérdidas parciales (cerámica y vidriado)

Los azulejos a nivel individual también presentan lagunas, que afectan conjuntamente a la cerámica y el esmalte [Fig. 23]. Normalmente se debe a una fractura por causa de una acción mecánica previa, como un choque de un elemento externo. Ocurre en

mayor medida en las esquinas y las zonas bajas de la fachada, por lo que posiblemente la causa fuera esta.



Figura 23. Pérdidas parciales de cerámica y vidriado. Fuente propia.

– Lagunas de esmalte

Por último, se encuentran las lagunas a nivel más superficial. Aunque en algunos casos puede llegar a afectar también a la cerámica, sobre todo los daños originados tras choques, rayados o mutilaciones. Además de a la acción mecánica directa sobre el vidriado, también se puede deber a cambios de volumen por cambios de temperatura, cristalización de sales solubles y movimientos dispares entre el esmalte y la cerámica. Se localiza este tipo de pérdida en golpes a media altura de la fachada y desprendimientos en la parte más exterior de las baldosas, de manera más acusada en los azulejos perimetrales [Figs. 24 y 25]. En algunos casos se trata de una compresión de los cantos por los movimientos diferenciales de las baldosas que llegan a desprender los vidriados y parte de la cerámica en las esquinas y cantos de los azulejos.



Figura 24. Pérdidas del estrato vítreo. Fuente propia.



Figura 25. Pérdida del estrato vítreo junto con parte del bizcocho. Fuente propia.

5.3.4. FRACTURAS

La separación en fragmentos de un azulejo resulta de acciones mecánicas efectuadas sobre la pieza o de tensiones derivadas del propio sistema. Afecta tanto a la capa de esmalte como a la cerámica y está presente en al menos cinco azulejos de la fachada, localizados sobre todo en las zonas colindantes al cemento añadido con posterioridad [Fig. 26] y que no permite el movimiento natural de la cerámica.



Figura 26. Fractura de azulejos a causa de un mortero inadecuado. Fuente propia.

5.3.5. FISURAS

Las fisuras son también el resultado de acciones mecánicas directas y de tensiones provocadas por la humedad y el calor, aunque en este caso no llegan a separar las partes entre sí. Afectan en mayor medida a la capa más superficial, ya que se trata de una separación parcial de poca profundidad [Fig. 27]. Se localizan sobre todo en los azulejos rectangulares más bajos que ya han sufrido alguna pérdida, posiblemente a causa de un impacto.

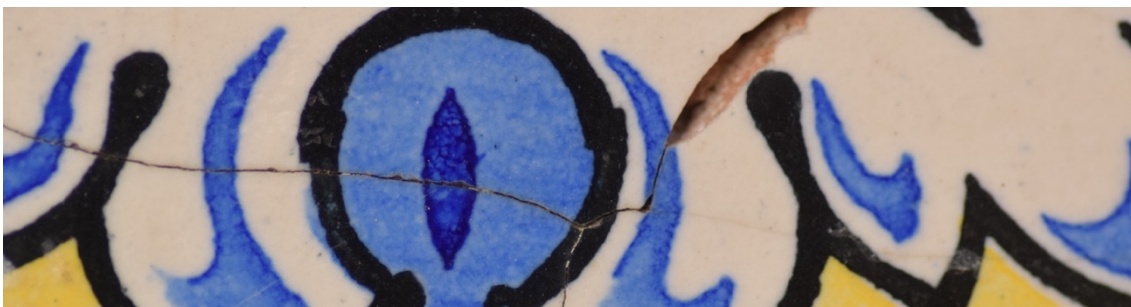


Figura 27. Fisura con pérdida matérica. Fuente propia.

5.3.6. CRAQUELADOS

El craquelado afecta sobre todo a los azulejos del letrero de la fachada y los rectangulares, aunque no hay muchos ejemplos de ello [Fig. 28]. En este caso las grietas únicamente profundizan en el esmalte y son causa de una descoordinación de las propiedades mecánicas del vidriado y la cerámica, originadas seguramente en la producción del material.

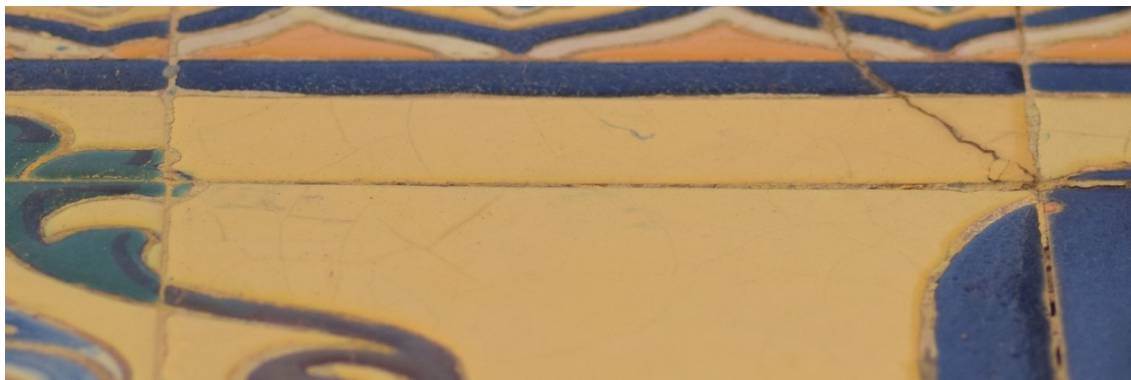


Figura 28. Craquelado en el vidriado del letrero. Fuente propia.

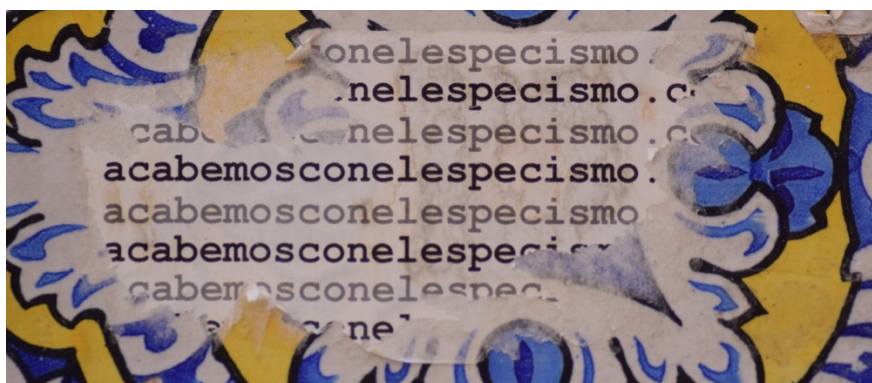
5.3.7. SUCIEDAD Y OTROS ELEMENTOS

La superficie presenta de manera generalizada una fina capa de suciedad compuesta por contaminantes y polvo ambiental. Esta seguramente haya sido depositada mediante la acción del viento o el agua de lluvia, aunque la presencia de humedad en el propio material también puede atraer este tipo de elementos a la superficie. En las zonas con relieve o irregularidades –como roturas y huecos– se ve incrementada la presencia de estas partículas. En una de las cavidades hay incluso una colilla [Fig. 29].



Figura 29. Presencia de una colilla en una de las oquedades. Fuente propia.

Actualmente hay al menos cuatro carteles pegados sobre la azulejería, aunque la fachada ha llegado a estar “empapelada” por completo mediante papeles pegados con engrudo para pegar papel pintado, adhesivos vinílicos disueltos en agua o cintas adhesivas [Fig. 30, 31 y 32]. Lo que conocemos como una medida de protección en otros bienes, en este caso tampoco supone una alteración definitiva, ya que la naturaleza de los adhesivos empleados normalmente es completamente reversible sobre este tipo de material. No obstante, los carteles, los restos de celo en descomposición y las concreciones de suciedad en zonas donde aún queda adhesivo suponen un grave deterioro estético consecuencia del abandono.



Figuras 30, 31 y 32. Carteles adheridos a la cerámica. Fuente propia.

Existen también algunas manchas, pequeños restos de rotulador o pintura [Fig. 33, 34 y 35].



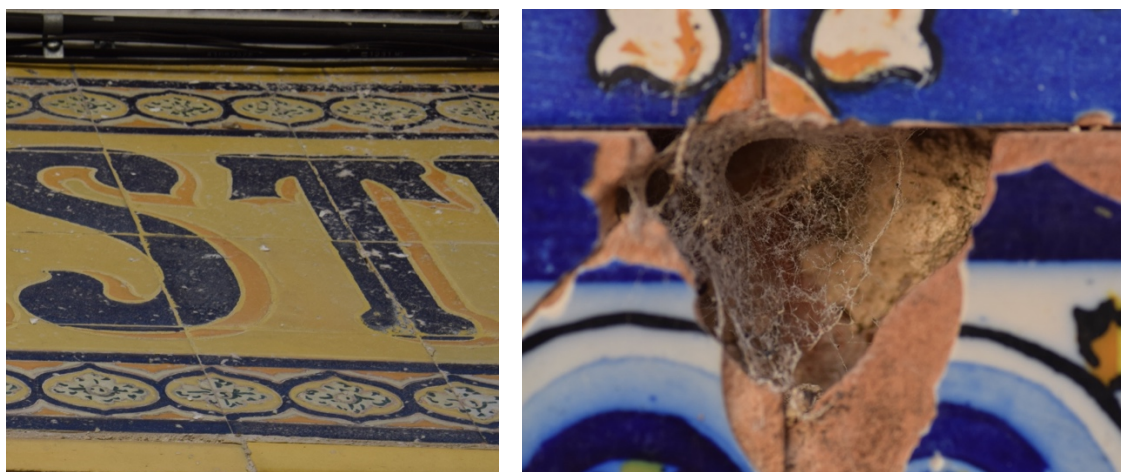
Figuras 33, 34 y 35. Manchas de diferentes tipologías. Fuente propia.

Por último, comentar el mal estado de los largueros de madera de las puertas, así como el alero del tejado y la presencia de *graffitis* en los cierres.

5.3.8. BIODETERIORO

En el letrero de la fachada, bajo los balcones de ambas calles, existen vestigios de la presencia de palomas [Fig. 36]. Sus excrementos contienen un 2% de ácido fosfórico y otros ácidos como el úrico o el nítrico, que además del problema estético e higiénico que crean pueden reaccionar corroyendo el material subyacente si se encuentra deteriorado.

En algunas de las oquedades de la fachada han proliferado arañas *segestriidae senoculata* o arañas de las paredes, donde se aprecian nidos o telas de forma tubular hacia el interior [Fig. 37]. En principio no suponen un daño directo contra la estabilidad de la obra más allá de lo estético, aunque la acumulación de restos orgánicos en el interior del mortero podría desencadenar futuros deterioros.



Figuras 36 y 37. Excrementos de paloma y tela de araña *segestriidae senoculata*. Fuente propia.

5.3.9. INTERVENCIONES ANTERIORES

Frente a la pérdida parcial o completa de azulejos que ha ido sufriendo la fachada se han llevado a cabo imaginativas reparaciones. En primer lugar encontramos la colocación de nuevos azulejos de diferente patrón al original pero que intentan mantener, al menos, la misma gama cromática que los originales colindantes [Figs. 38 y 39]. Los añadidos se han alicatado sobre cemento posiblemente hidráulico –Portland–, cuya capacidad de unión es especialmente fuerte y no permite movimiento. Por ello las baldosas nuevas y adyacentes se encuentran en muchos casos fracturadas. El mismo mortero ha sido también material de reintegración en lagunas de menor tamaño, que posteriormente se han “reintegrado” cromáticamente –intentando imitar el azulejo en algunos casos– con lo que parece pintura aplicada con aerógrafo [Fig. 40].

Por otra parte, como ya se comentaba anteriormente, los azulejos rectangulares que enmarcan al resto son también una intervención posterior. Por las patologías que presentan actualmente puede deducirse que se ubican en la zona de mayor debilidad de la fachada y los anteriores se habrían desprendido por completo. Aunque, evidencian esta reposición algunos vestigios de los antiguos. En este caso se debieron encargar los azulejos ex profeso con el mismo patrón.

Por último, encontramos dos *repintes*: El más moderno se trata de una nueva mano de pintura en la pared limítrofe que ha sobrepasado su límite, cubriendo parte de la azulejería [Fig. 41]. El otro, mucho más antiguo, sí se entiende como un repinte en el sentido más estricto. Ya que, de manera intencionada se pintó el interior del letrero de la calle de San Carlos, tapando todas las letras y números para superponer el nombre de COMESTIBLES sobre ECONOMATO y perfilar el número 3 de la izquierda. Los nuevos pigmentos utilizados se encuentran ahora pulverulentos y además, en la zona que el balcón no sirve de protección, también están oxidados, presentando un color rojizo [Figs. 42, 43 y 44].



Figuras 38 y 39. Reposición de azulejos. Fuente propia.

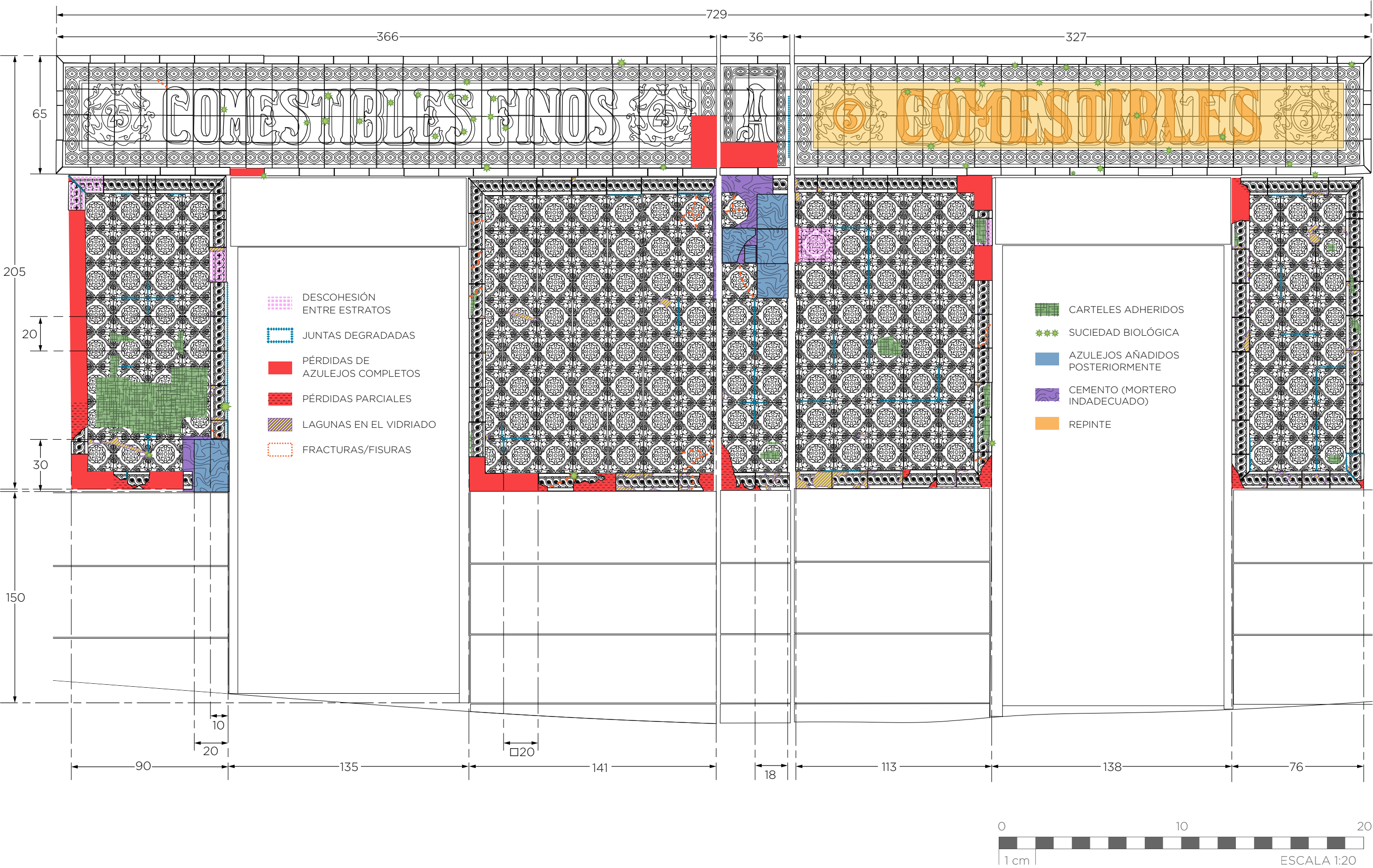


Figuras 40 y 41. Reintegración cromática de un mortero nuevo y "repinte". Fuente propia.



Figuras 42, 43 y 44. Repinte efectuado sobre el letrero de la calle de San Carlos. Fuente propia.

5.4. CARTOGRAFÍA DE DAÑOS



6. CRITERIOS Y NORMATIVA

Siguiendo los principios formulados en 1963 por Cesare Brandi en *La Teoría de la restauración*, actualmente organismos internacionales como la UNESCO o el consejo de Europa procuran elaborar normas técnico-jurídicas de acuerdo con los principios éticos elementales para la salvaguarda del patrimonio. A nivel nacional, en nuestro país, el organismo responsable de llevar a cabo esta labor es el Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE).

Estos criterios comunes para la conservación y restauración del conjunto patrimonial tienden a respetar la singularidad de cada bien, incluso las posibles modificaciones que haya sufrido a lo largo del tiempo. Adoptando así el principio de la mínima intervención, donde se engloban premisas como la compatibilidad y reversibilidad de los materiales y tratamientos a emplear.

No existen hoy en día unos criterios o normativa específicos para la intervención en cerámica aplicada en arquitectura, pero con la intención y deseo de elaborarlos en un futuro próximo, los conservadores-restauradores Juan José Lupión Álvarez y María Arjonilla Álvarez han realizado una síntesis del estado en cuestión³⁷ como punto de partida hacia una estandarización. En los últimos años se han llevado a cabo también numerosas publicaciones y encuentros científicos en los que se destacaba una falta de valoración y consideración aún presente por parte de los responsables de la conservación de este tipo de bien.

En la Carta del Restauo de 1972 se considera por primera vez el material cerámico – aunque dentro de un contexto arqueológico– como una antigüedad a conservar. En el año 1978, dentro de las Recomendaciones sobre Protección de los Bienes Culturales Muebles de la UNESCO, se muestra un interés específico por los bienes cerámicos en su totalidad y no sólo aquellos relevantes por su antigüedad. Y es en 1987 cuando se contempla ya este tipo de patrimonio a la altura de otros soportes más valorados a lo largo de la historia –como la piedra, el papel o el textil– en la Carta de la Conservación y Restauración de los Objetos de Arte y Cultura.

Según la Ley de Patrimonio Histórico Español de 1985 la cerámica aplicada en arquitectura tiene consideración de bien inmueble al entenderse como parte inherente del edificio³⁸ y sólo se contemplará su eliminación en casos excepcionales donde suponga una degradación para el inmueble³⁹. Por lo tanto, para salvaguardar la materialidad e historicidad del conjunto, se procurará conservar la azulejería “in situ”. No obstante, no se contempla en esta legislación el traslado a otro soporte por el mal estado del inmueble y además, la catalogación de inmueble para este tipo de cerámica puede incurrir en el error de contemplar a los arquitectos como principales responsables de su salvaguarda. Es imprescindible disponer de un equipo multidisciplinar, contando también con conservadores-restauradores cuya responsabilidad con el patrimonio y código deontológico se plasma en las Directrices Profesionales de E.C.C.O: La profesión y su código ético.⁴⁰

³⁷ Lupión Álvarez, J. y Arjonilla-Álvarez, M. (2010). La cerámica aplicada en arquitectura: Hacia una normalización de los criterios de intervención. En *Ge-Conservación* nº1: Aproximación de criterios y técnicas de conservación entre Portugal y España. (pp. 99-126) Instituto del Patrimonio Cultural de España. Ministerio de Cultura. Recuperado de: <https://doi.org/10.37558/gec.vi1i15>

³⁸ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Título II. De los Bienes Inmuebles. Artículo 14.1. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12534-consolidado.pdf>

³⁹ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Título IV. Sobre la protección de los Bienes Muebles e Inmuebles. Artículo 39.3. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12534-consolidado.pdf>

⁴⁰ E.C.C.O. (2002). Directrices Profesionales de E.C.C.O: La profesión y su código ético. Bruselas, Bélgica. Recuperado de: <https://qe->

El inmueble de la calle de San Carlos se incluye dentro de los edificios protegidos de nivel 1 en el Catálogo de Elementos Protegidos del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid y Catálogo Geográfico de Inmuebles de la Comunidad de Madrid⁴¹, esta protección se considera de carácter integral, sin disociar partes o elementos diferenciados. Además, también se ubica en la Cerca y Arrabal de Felipe II y el Área de planeamiento específico del Centro Histórico de Madrid, disponiendo de un grado de protección particular; todo ello recogido en las Normas Urbanísticas del PGOUM 97 y en el Protocolo de Condiciones de Protección de Patrimonio Histórico, Artístico y Cultural.

En las condiciones especiales del régimen de obras –PGOUM 97– se especifica que en los edificios catalogados como Singulares o Integrales, serán de carácter obligatorio las obras de restauración en toda la superficie, ajustándose los materiales empleados a los presentes u originales. Por una parte se expone que las texturas, técnicas y colores de los acabados serán los proyectados originalmente; sin embargo, también se contemplan los elementos introducidos a lo largo de la historia como objeto de estudio para su conservación, siempre que respeten y concuerden con la calidad y características originales del edificio.⁴² En este sentido debe tenerse en cuenta el carácter singular de la pieza y su importancia como elemento representativo de un contexto social e histórico.

El establecimiento comercial en particular tiene una protección de nivel 2: *“Reservado para aquellos establecimientos de valor, en los que se protegen los elementos y características que los singularizan, en orden más a su concepción o diseño que a sus materiales y acabados.”* Los locales de nivel 1 tienen elementos protegidos en la fachada y el interior, y los de niveles 2 y 3 únicamente en fachada. En la ficha del catálogo de establecimientos comerciales⁴³ se especifica la protección de la fachada y la de todos sus elementos, así como se prohíbe la modificación de los huecos de planta baja, siendo de aplicación lo dispuesto en el Art. 4.3.13-5 de las Normas Urbanísticas.

A la hora de intervenir directa o indirectamente sobre la obra, será imprescindible conocer y aplicar todos los medios científicos y tecnológicos a nuestro alcance, tomando en consideración los criterios y normativas mencionados:

En primer lugar será necesario llevar a cabo una identificación física, química e histórica precisa y analizar las causas de alteración que han afectado y/o continúan degradando el material cerámico, con el fin de diagnosticar detalladamente su estado de conservación. Al tratarse de un bien inmueble, será esencial contar con arquitectos y/o ingenieros para que participen del diagnóstico y las diferentes propuestas de actuación sobre la obra. Debe actuarse en consecuencia y con la urgencia necesaria para poder detener, dentro de lo posible, las causas de deterioro a tiempo.

En cuanto a los materiales, técnicas y procedimientos que el conservador-restaurador escoge durante su labor, señalar que debe darse prioridad a aquellos ya contrastados y probados científicamente. En este tipo de patrimonio han sido los materiales y técnicas tradicionales los que mejores resultados han dado, el profesional tiene la responsabilidad de escoger la metodología que asegure la conservación del conjunto aunque haya que, por ejemplo, reintegrar con piezas cerámicas y no con materiales modernos.

iic.com/files/Cartasydocumentos/2002_directrices_%20profesionales_de_ecco_la_profesion_y_su_codigo_etico.pdf

⁴¹ Catálogo de Elementos Protegidos del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997, listado revisado y actualizado a fecha 27 julio 2018 y Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles de la Comunidad de Madrid. (p. 32)

⁴² Normas Urbanísticas Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997. Sección Cuarta. Condiciones especiales del régimen de obras. Artículo 4.3.9. Recuperado de: <https://transparencia.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCUrbanismo/PGOUM/CompendioNNUU/Compendio%202019/Compendio.pdf>

⁴³ Catálogo de Establecimientos Comerciales. Nº 05103. Ver Anexo II.

La materialidad del conjunto, antes mencionada, –condicionada por la tecnología y valores visuales del momento de producción– está muy relacionada con la autenticidad del bien y en cuanto a criterios de intervención, con el problema de reconocimiento del original a la hora de aportar soluciones para su conservación. En este sentido la UNESCO, las diferentes Cartas del Restauo y la Carta de Venecia han intentado resolver esta cuestión promoviendo integraciones distinguibles y armoniosas. Una vez preservados los elementos del pasado, las reintegraciones –tanto volumétricas como cromáticas– deberán ser meditadas y valoradas científicamente; evitando reconstrucciones en estilo y efectuándose únicamente cuando fuera estrictamente necesario para la estabilidad del conjunto. Los materiales añadidos –además de ser reconocibles– deberán ser de calidad, compatibles con los originales, estables en el tiempo y reversibles, dentro de las posibilidades del tratamiento. Cabe destacar que el relleno o sellado de juntas y fisuras será una operación imprescindible y justificada para evitar la influencia de diversos agentes de deterioro en el interior del conjunto.

Por otro lado, se respetarán las aportaciones de las diferentes épocas siempre y cuando éstas no supongan una degradación para el bien. Si la eliminación de alguna de las intervenciones supusiera una mejora en la lectura histórico-artística y estado de conservación del conjunto, se procederá a ello después de una documentación detallada.⁴⁴

Las extracciones de elementos cerámicos estarán siempre justificadas por causa mayor. En este caso por peligro inminente de desprendimiento, imposibilidad de tratamiento in situ o eliminación de elementos perjudiciales para el conjunto. Cada una de las piezas o fragmentos estarán identificadas, numeradas y documentada su ubicación sobre una planimetría.

En el caso de sustituir o añadir morteros se llevará a cabo un análisis previo que determine la granulometría, composición y textura del original, para conseguir una compatibilidad físico-química entre los materiales; aunque de manera general, se recomienda utilizar los de cal y arena. El mismo estudio exhaustivo se realizará para conseguir esa compatibilidad entre los materiales originales y los adhesivos o consolidantes que se apliquen –de manera definitiva y en muchos casos difícilmente reversible– sobre la fachada.

Siempre que existan sustancias o materias dañinas ajenas a la obra que pongan en peligro su estabilidad, se llevarán a cabo limpiezas tras la realización de pruebas analíticas sobre la incidencia de los materiales y la metodología sobre la superficie; evitando tratamientos agresivos como ácidos o cepillos metálicos.

Después de realizar los tratamientos oportunos de conservación-restauración se debe mantener periódicamente un seguimiento y mantenimiento preventivo, con el fin de detectar a tiempo factores de alteración o resultados inesperados de las medidas tomadas. Además, pueden aplicarse medidas de protección indirectas como barreras físicas.

Otra parte muy importante dentro de las labores de preservación del patrimonio es la de su difusión. El ámbito de la cerámica aplicada en arquitectura, además, necesita una revalorización; para ello se publicarán los trabajos e investigaciones realizados sobre el tema, a modo de intercambio de conocimiento entre profesionales, y se pretenderá dar a conocer el estado en cuestión de este patrimonio de carácter popular a toda la ciudadanía.

⁴⁴ Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Título IV. Sobre la protección de los bienes muebles e inmuebles: Artículo 39. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12534-consolidado.pdf>

7. PROPUESTA DE ESTUDIOS PREVIOS

Para poder comprobar científicamente la época y procedencia de la cerámica, su técnica de elaboración y composición, así como realizar una diagnosis y propuesta de intervención más precisas; será necesario someter el bien a un análisis mediante diversas técnicas instrumentales y el consejo de otros especialistas.

En primer lugar se recurrirá al consejo de expertos, como arquitectos o ingenieros, que puedan diagnosticar los problemas estructurales del conjunto arquitectónico. De haberlos, se trabajará conjuntamente con ellos en los siguientes procedimientos. Por otra parte, tras un primer estudio documental y examen organoléptico se escogen las siguientes técnicas analíticas, que sería interesante poder realizar en las diferentes tipologías de azulejo y morteros presentes en la fachada.

7.1. TÉCNICAS DE DATACIÓN

No existen sobre la fachada inscripciones, fechas, ni firmas; aunque gracias a los métodos documentales –Archivo de Villa– se ha podido acotar la fecha de creación de la fachada entre los años 1929-1936. No obstante, para poder ser más precisos y si fuera de utilidad conocer una fecha más exacta, se recurrirá a:

- Método de análisis magnético –arqueomagnetismo– basado en la variación del campo magnético terrestre y la capacidad de los minerales ferromagnéticos para registrarlo.
- Método de datación radiométrica a partir de los isótopos radiactivos de los materiales. –Mediante este método se pretenderá examinar el repinte del letrero.–
- Termoluminiscencia, basada en las alteraciones de las radiaciones ionizantes de los minerales durante la cocción de la cerámica.

7.2. MICROSCOPIA ÓPTICA

Por una parte, gracias al microscopio de baja magnificación ($<x50$), se puede examinar la superficie sin la necesidad de toma de muestra. Obteniendo datos decisivos para el diagnóstico, pudiendo observar en detalle las alteraciones microestructurales y microbiológicas de la superficie. Por otro lado, mediante una pequeña muestra y el microscopio óptico de alto poder de magnificación ($>x50$), se efectúa un estudio estratigráfico capaz de distinguir la capa de vidriado y bizcocho, así como la técnica de fabricación. En este caso la muestra debe ser preparada previamente mediante la inclusión en una resina sintética que deberá cortarse de manera transversal; y se observará por medio de luz polarizada. Si en lugar de esta iluminación se utiliza una luz transmitida con una muestra laminada con un espesor inferior a $50\mu\text{m}$, se obtienen también las propiedades ópticas de las fases mineralógicas presentes en el material cerámico; de gran interés para identificar las causas de alteración.

7.3. DIFRACCIÓN DE RAYOS X

Mediante un microscopio electrónico es posible conocer la composición química elemental del objeto cerámico, sin embargo, en este caso es más eficaz realizar un examen

por medio de la difracción de los rayos X. Aunque podrían efectuarse ambos análisis de manera complementaria, pudiendo cotejar posteriormente los resultados. Esta técnica determina aquellos elementos cristalinos que no han podido ser observados en el microscopio petrográfico mediante la obtención de un difractograma que revela la dispersión de la radiación tras incidir en la red cristalina de cada mineral. De esta forma es posible conocer la composición mineralógica del material cerámico de manera directa y estimar la temperatura alcanzada en la cocción. Para ello será necesario tomar una pequeña muestra (2-5g) y pulverizarla en un mortero de ágata antes de introducirla en un goniómetro de rayos X. Será de especial interés someter a los morteros de agarre y de juntas a este análisis para poder elaborar otros similares en el proceso de intervención.

7.4. TÉCNICA TERMOGRAVIMÉTRICA (TG)

A través de un examen termogravimétrico es posible conocer el comportamiento térmico de un material, diferenciando entre los tipos de silicatos que puede contener el material cerámico y asociándolos también a las materias primas utilizadas. Servirá como análisis complementario a la difracción de rayos X para caracterizar los diferentes materiales de la fachada.

7.5. ANÁLISIS POROSIMÉTRICO Y ENSAYOS FÍSICOS

Un análisis porosimétrico será de especial relevancia para determinar con mayor exactitud la propuesta de intervención. A partir de él se obtiene la distribución dimensional de la red porosa del material cerámico, aportando información como el grado de adsorptividad, capilaridad, friabilidad y el posible intercambio con el CO₂ ambiental.⁴⁵ Se basa en crear un vacío en los poros del material y rellenarlo a presión con mercurio o nitrógeno en varias etapas, a través de la variación de la presión se puede conocer el tamaño del poro. Estas características también se podrán obtener mediante ensayos físicos de absorción y succión de agua.

7.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE HUMEDAD

Para detectar la humedad por capilaridad se podrá tomar la temperatura y el porcentaje de humedad relativa de la cerámica y las zonas adyacentes con termómetros de contacto e higrómetros. A partir de los datos obtenidos, ubicados en una planimetría, se podrán sacar conclusiones teniendo en cuenta que la humedad aumenta la dispersión del calor hacia el exterior y el agua asciende si la temperatura es menor y existen sales.

La humedad por condensación, se diagnosticará midiendo también el porcentaje de humedad relativa y temperatura presentes en el interior –con un termohigrómetro de sonda– y en el exterior.

7.7. MÉTODOS DE ANÁLISIS PARA IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE SALES

⁴⁵ Aura Castro, E. y Doménech Carbó, M^a T. (2001). Técnicas analíticas aplicadas al estudio de cerámica artística y arqueológica. En *El azulejo en el museo: Su conservación, restauración y montaje expositivo*. Museo Nacional de Cerámica y de las Artes Suntuarias "González Martí" (pp. 25-35) Madrid, España: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Información y Publicaciones, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

No se han observado eflorescencias blancas sobre los materiales de la fachada, sin embargo, pueden detectarse sales solubles e insolubles mediante las siguientes metodologías.

Será necesario tomar una pequeña muestra de cerámica para evidenciar la presencia de sales solubles. Esta muestra disuelta en agua durante una hora, se puede calentar hasta que se evapore el agua y aparezca un residuo sólido; o detectar la presencia de sales cuantitativamente a través de un conductímetro o salinómetro. Los análisis cualitativos deberán llevarse a un laboratorio para poder diferenciar entre cloruros o nitratos.

Las sales insolubles necesitarán de un ácido para disolverlas. Si al añadir ácido clorhídrico al 5% o ácido nítrico al 10% en agua aparecen burbujas se trata de un carbonato –cálcico, sódico y potásico–; si no hay ningún tipo de reacción se puede tratar de sulfato cálcico; y si se forman pequeñas agujas se tratará de sulfatos.⁴⁶

8. PROPUESTA DE CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN⁴⁷

De acuerdo con los criterios y normativa desarrollados, se proponen una serie de tratamientos con el fin de recuperar la estabilidad y asegurar la conservación del bien. No obstante, deben ser revisados tras los resultados de los análisis planteados; de igual manera, se realizarán pruebas de los materiales y metodología propuestos y su compatibilidad con la fachada.

Según la terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible del ICOM-CC⁴⁸, las medidas para preservar el patrimonio se dividen en: Conservación curativa, restauración y conservación preventiva. En este apartado se desarrollarán las dos primeras, aunque la división entre ambas no es estanca, como se podrá comprobar en algunos de los procedimientos.

8.1. TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN CURATIVA

Con el fin de contener el efecto de los agentes de deterioro intrínsecos o extrínsecos de la fachada, se propone llevar a cabo una serie de acciones directas sobre ella: Tratamientos de consolidación y fijación; eliminación de morteros inadecuados; sellado de juntas, fisuras y reintegraciones volumétricas –con el fin de mantener la estabilidad estructural de la zona–.

8.1.2. TRATAMIENTOS DE FIJACIÓN Y CONSOLIDACIÓN ENTRE ESTRATOS

La falta de adherencia entre interfases, en todos los casos diagnosticados visibles, se localiza entre el revestimiento de azulejería y el mortero. No obstante, convendría reconsiderar la propuesta tras realizar un análisis más exhaustivo; por el sonido hueco al tacto

⁴⁶ Ferrer Morales, A. (2007). La cerámica arquitectónica: Su conservación y restauración. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.

⁴⁷ Ídem.

⁴⁸ ICOM-CC. (2008). Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible. Nueva Delhi, India. Recuperado de:

http://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolucion-terminologia-espanol/?action=Site_Downloads_Downloadfile&id=748

de algunas zonas quizá interesaría realizar también una consolidación del mortero, pudiendo introducir a través de las juntas de separación: agua de cal, Primal AC-33® diluido o silicato de etilo en acetona.⁴⁹

La falta de cohesión nombrada en primer lugar se puede tratar mediante dos procedimientos de fijación diferentes, acorde con las necesidades del material según el sea caso:

1. En primer lugar, la fachada presenta de manera puntual azulejos en inminente riesgo de desprendimiento y otros levantados muy por encima del nivel normal. En ambos casos será necesario llevar a cabo un procedimiento traumático, para asegurar la conservación de las piezas. Y en el segundo caso, también para poder acceder a las capas subyacentes y eliminar posibles elementos sobrantes –que evitan el nivelado posterior–.

Antes de extraer las piezas se comprobará su estado de conservación para actuar en consecuencia. Primero se llevará a cabo una limpieza superficial, con un cepillo blando y un hisopo con acetona para desengrasar la zona y preparar la superficie para su protección y posterior arranque. También se realizarán pruebas para escoger un adhesivo adecuado para su protección –con poca capacidad de penetración y reversible–.

Como se ha comentado, las piezas se encuentran estables, por lo que será suficiente con aplicar sobre la superficie una o varias capas de papel japonés adherido mediante cola de pescado o cola fuerte en torno al 5% en agua –suponiendo que no hay graves problemas de humedad, ya que en tal caso se utilizarían adhesivos vinílicos o acrílicos también en baja proporción–. En principio, la protección de los azulejos se realizará de manera individual para prevenir roturas y evitar pérdidas; pero sobre esta última capa de protección, si fuera conveniente, y sobre todo si se decidiera extraer más de una pieza de manera conjunta; se colocarán una o dos capas de gasa o tartana de algodón aplicando cola fuerte al 20% –u otro adhesivo sintético, como el Plectol® B 500, entre el 20-30%– con una brocha y dejando unos centímetros de tela sobrante. En un ambiente frío y húmedo pueden utilizarse infrarrojos u otra fuente de calor para controlar el exceso de agua.

El mortero subyacente, seguramente de cal y arena, al encontrarse además en malas condiciones en principio será relativamente fácil de separar mediante un proceso manual –y si fuera necesario humectando la zona–. En primer lugar han de abrirse regatas o regolas –marcas de corte en profundidad– en la parte inferior y en un lateral del azulejo, aunque precisamente en los azulejos de mayor riesgo ya se encuentran libres estas zonas. Con hojas metálicas serradas o cinceles se va disgregando el mortero, aspirando los restos del interior. La protección externa se cortará con bisturí por las juntas a excepción de la parte superior, que se dejará hasta el final de la intervención para evitar que estallen los bordes. De esta manera se irán desprendiendo los azulejos pertinentes.

En este procedimiento apenas se arrancarán tres o cuatro azulejos, pero seguirá siendo necesario llevar a cabo un riguroso sistema de marcaje; pudiendo utilizar un lápiz de cera sobre el vidriado y la protección. Al ser pocas piezas, bastará con

⁴⁹ Para consolidar con agua de cal, primero se introducirá agua destilada para abrir los poros y facilitar la penetración. Posteriormente se inyecta el agua de cal, aportando iones de Ca^{2+} , grupos oxidrilos OH^- y consiguiendo una recarbonatación, uniendo de nuevo las partículas descohesionadas. El silicato de etilo y el Primal® AC33 se inyectan disueltos en acetona y agua respectivamente.

numerarlas y dejar registro de su ubicación sobre un mapa. Por último, se escogerá un sistema de almacenamiento temporal apropiado.

Se nivelará el mortero en mal estado y también la capa de protección de los azulejos. En el caso de haber utilizado un adhesivo proteico bastará con aplicar calor (60°C) y humedad moderada, con bayetas, hasta que la cola se hinche y sea posible retirar la gasa y el papel. El procedimiento será parecido en el caso de los adhesivos sintéticos, donde habría que utilizar el disolvente correspondiente.

Para colocar los azulejos en su lugar de origen se empleará un mortero igual, o con las mismas características que el original –cal y arena (1:2 o 1:3)–, tanto el bizcocho como el muro sustentante deben humectarse con agua –de poca conductividad para evitar la formación de poros– con el fin de favorecer el agarre del mortero. Lo ideal sería que el alicatado se realizara por un especialista, supervisado por el conservador-restaurador.

2. Por otra parte, se encuentran aquellas zonas que presentan una falta de adherencia de menor grado, azulejos que se encuentran levemente por encima del nivel normal. En general estas piezas tienen un buen estado de conservación, pero también se podrían proteger –con gasa o papel de celulosa– aquellas que lo requiriesen. Se utilizará una pera de goma o aspirador para eliminar restos de mortero disgregado, insectos, telas de araña o cualquier suciedad que se encuentre entre el muro y el azulejo y se pueda acceder a ella.

Se introducirá agua –con etanol o el diluyente correspondiente en caso de aplicar un adhesivo– para abrir los poros y aumentar el grado de penetración. Siguiendo los principios antes formulados, el mortero será compatible con el material original, duradero y con poca retracción. Para ello se preparará una argamasa con cargas inertes: Cal aérea y arena de río (1:4) o cal y yeso (2:1). Otra opción, quizá en huecos más pequeños, sería introducir un adhesivo como el Primal® AC-33 al 50% en etanol para consolidar el mortero. –El mismo adhesivo podría combinarse también con el mortero de relleno–. En cualquier caso, se inyectará mediante jeringas o pipetas a través de aberturas en las juntas, controlando la cantidad de producto introducido; utilizando primero proporciones más diluidas para conseguir mejor difusión.

Entonces se recolocarán al mismo nivel que el resto de piezas mediante presión, aquellas zonas donde se haya realizado una consolidación o aplicado mortero de agarre. Para ello se puede utilizar un tablero almohadillado apuntalado; una alternativa, si el estado de conservación no permitiera esta presión, sería utilizar bombas de vacío regulables que no vibren para comprimir el material.

Posteriormente se desarrollará el tratamiento para el sellado de juntas, no obstante, este procedimiento puede ser compatible en el tiempo con la fijación o consolidación del mortero. En algún caso puede interesar sellar las ranuras si existieran pérdidas a la hora de introducir consolidantes o morteros –aunque en principio deben mantenerse un orificio de salida y otro de entrada de aire–.

8.1.2. ELIMINACIÓN DE MORTEROS INADECUADOS

Antes de llevar a cabo esta intervención se tomarán en cuenta los resultados obtenidos tras una fase analítica más precisa. No obstante, el cemento utilizado para reconstruir zonas

de la fachada y adherir nuevos fragmentos parece ser un material inadecuado que convendría eliminar. Este mortero es más rígido que los azulejos –impide su movilidad–, retrae al fraguar y puede aportar sales al conjunto; todo ello ha desencadenado en la fractura de las piezas nuevas anexionadas con él y las adyacentes.

En primer lugar se realizará una extracción de las piezas que presentan roturas y los azulejos directamente fijados por el cemento. A excepción de algunas modificaciones que se desarrollan a continuación, se seguirán las directrices marcadas en el apartado 8.1.1.

En este caso el sistema de extracción se tendrá que realizar mediante un procedimiento mecánico, por la dureza del material. Tras estudiar la maquinaria se propone utilizar un martillo neumático –percutor bajo en vibraciones–, ya que se considera adecuado para las dimensiones a tratar y supone una fuerza mucho más contundente que los cinceles.

Los azulejos fracturados, además de enumerarlos y catalogarlos correctamente, se introducirán en bolsas etiquetadas individualmente para evitar que se disocien. Sería recomendable eliminar los restos de cemento por la parte posterior de las piezas, ya que en muchos casos no forman parte de la historia material del bien y en cualquier caso, suponen un elemento de tensión para el movimiento de la cerámica. Si los restos son de escasa dimensión pueden tratarse con ácidos débiles –como el ácido acético ($\text{CH}_3\text{-COOH}$)– neutralizados con bicarbonato sódico, habiendo saturado con agua destilada la cerámica antes, para evitar un ataque por migración, y siendo lavada posteriormente con agua desionizada. Se trata de una actuación agresiva que podría suponer daños colaterales, por ello, en general se utilizarán métodos físicos como rascadores de madera o hueso –en el anverso– y micromotores con discos de corte o cabezales abrasivos –en el reverso y para desbastar el muro–, controlando siempre las vibraciones en el resto de la fachada.

Concluida la eliminación del cemento se despegarán las protecciones del anverso y se llevará a cabo el proceso de restauración desarrollado en el apartado 8.2.2.

8.1.3. SELLADO DE FISURAS

Se pueden utilizar los mismos adhesivos recomendados para unir las piezas fracturadas, aunque en esta ocasión –previa limpieza de las superficies– se introducirá con una jeringa en las fisuras. En el caso de utilizar Paraloid® B-72 se diluirá en torno al 10% en acetona, pudiendo eliminar los residuos con el propio disolvente.

Las microfisuras, de las zonas levemente craqueladas, en el estado actual no precisan de tratamiento. No obstante, si fuera a más, se podría plantear también una consolidación de la capa vítrea.

8.1.4. SELLADO DE JUNTAS

Como se comentaba con anterioridad, el mortero de las juntas se encuentra degradado de manera generalizada, dejando huecos en algunos casos y habiendo desplazado las baldosas hasta no dejar apenas separación entre ellas. Por ello, se eliminará en aquellas zonas en las que se encuentre disgregado y sin funcionalidad.

Tras un análisis del mortero original, se procurará elaborar uno con características similares para rellenar los huecos e impedir que penetre la humedad, el agua, los contaminantes sólidos, o posibles plagas.

Normalmente suele estar compuesto por cal aérea y arena de río (1:2) diluidos en agua blanda⁵⁰. Pueden variar las proporciones con respecto al original según la impermeabilidad que requiera el conjunto, añadiendo o sustituyendo la arena por otros áridos –marmolina, piedra caliza o polvo de cerámica–; y la cal aérea o grasa por una cal hidráulica de mayor resistencia y fraguado más rápido.

Primero deberá humectarse la zona mediante pulverización para favorecer el agarre del mortero. Éste se aplicará, después de un amasado previo, con una espátula o jeringa para lograr la penetración en las zonas más profundas. Posteriormente, con agua y una esponja se retirarán los sobrantes de la superficie antes de que seque. Si se utiliza finalmente cal aérea debe tenerse en cuenta que puede terminar de carbonatar pasados seis meses.

8.1.5. REINTEGRACIÓN VOLUMÉTRICA

En general la reintegración volumétrica se entiende como un proceso de restauración, pero en este tipo de patrimonio –y específicamente en este caso– la falta de uno de los elementos constituyentes de la fachada no sólo afecta de manera estética a ésta; sino que suele ser el desencadenante de graves problemas de estabilidad para el conjunto.

PÉRDIDAS DE ELEMENTOS COMPLETOS

Se optará en primer lugar por la reposición o reutilización de piezas cerámicas de la misma época, y preferiblemente del mismo fabricante, para suplir los huecos que han dejado las pérdidas de azulejos completos. Si esto no fuera posible –ya que por ejemplo, en el anagrama del letrero es inviable encontrar piezas similares para su restitución– se elaborarán reproducciones. Se sugiere esta metodología al disponer de documentación de todos los azulejos perdidos y teniendo en cuenta que no se repondrá más de un 3% de la fachada; consiguiendo una cohesión del conjunto sin que llegue a suponer un falso histórico. Éstas reproducciones serán encargadas a un ceramista, siendo el conservador-restaurador el responsable de ajustar los cambios pertinentes. Como se comentaba antes, disponiendo de la documentación necesaria, sería oportuno realizar reproducciones miméticas⁵¹; pudiendo diferenciarlas de las piezas originales alterando el tono de los fondos, convirtiendo las líneas de perfilado de las formas en hileras de puntos o incluso se podría marcar el reverso indicando la fecha de reposición –pudiendo distinguirse de las originales en el caso de efectuarse un arranque o producirse un desprendimiento–. De todas formas, también sería posible realizar una reintegración volumétrica según la alternativa expuesta en los siguientes apartados –con un mortero de cal y áridos–.

PÉRDIDAS PARCIALES (CERÁMICA Y VIDRIADO)

Las piezas encargadas ex profeso, comentadas en el apartado anterior, podrían servir también para reintegrar las lagunas parciales de las piezas cerámicas. En este caso se cortarían hasta ajustar perfectamente con el azulejo original, uniéndose mediante alguno de los adhesivos enumerados para ensamblar piezas fracturadas.

Este es el sistema más estable, pero también se podría abordar la problemática añadiendo resinas sintéticas y cargas inertes –con poca compatibilidad con el conjunto– o considerando

⁵⁰ De baja conductividad. Se utiliza para evitar el empobrecimiento del material.

⁵¹ En el número 25 de la derecha del letrero ya existen al menos tres azulejos que parecen haber sido repuestos con posterioridad y que, intencionadamente o no, presentan una saturación inferior distinguiéndose de los originales.

estas pérdidas como las lagunas del apartado siguiente: Reintegrando mediante un mortero de cal y arena⁵². Habría que colocar barreras de un material estanco para evitar fugas y poder rellenar las lagunas con la forma deseada.

LAGUNAS DE ESMALTE

El método más adecuado para reintegrar e impedir la entrada de humedad a través de los azulejos cerámicos que han perdido su recubrimiento, y en algunos casos también parte del bizcocho, es la incorporación de un mortero de cal y áridos. Se trata de una argamasa transpirable con menor coeficiente de dilatación que la cerámica, por lo que los movimientos del material original no se verán frenados por su presencia.

Para realizar esta operación será esencial, proteger los bordes de la laguna y aumentar la adherencia aislándolos con agua destilada. Si la profundidad de la laguna requiere de la aplicación de más de una capa de mortero, midiendo como máximo seis milímetros de espesor cada una, se distribuirá de la siguiente manera: Primeras capas de cal y arena (1:3), pudiendo añadir fragmentos de cerámica para reducir las tensiones; y última capa⁵³ de cal y un árido fino –polvo cerámico o marmolina impalpable– (1:2½).

Se aplicará el material de relleno, después de humedecer la superficie, con presión y evitando la formación de burbujas. La última capa debe dejarse a ras o mínimamente bajo el nivel del azulejo original, se deberá humectar varias veces para conseguir la carbonatación deseada y posteriormente se bruñirá para imitar el acabado de la cerámica vidriada. En este caso, convendría realizar un bruñido en caliente con una espátula térmica –previa aplicación de un jaboncillo líquido–.

8.1.6. OTRAS POSIBLES ACTUACIONES

Para concluir la estabilización del conjunto cerámico, sería interesante plantear la reposición o tratamiento de los marcos de madera de las puertas. En muchos casos el material se ha comado, dejando huecos que además de no encajar con los bordes de los azulejos, suponen un factor de deterioro para ellos, dejando entrar humedad, suciedad y favoreciendo la presencia de agentes biológicos.

8.1. TRATAMIENTOS DE RESTAURACIÓN

Reforzada la estructura y controlados los procesos de degradación de la fachada, se recomienda recuperar también la parte estética, aportando integridad y valor al conjunto. Para ello se propone llevar a cabo un proceso de limpieza, adhesión de fragmentos, tratamiento las actuaciones históricas que distorsionan la apreciación del conjunto y realizar una reintegración cromática donde fuera necesario.

8.2.1. LIMPIEZA

Durante los procedimientos de conservación curativa habrá sido necesario realizar limpiezas superficiales para efectuar correctamente los diversos tratamientos. En este

⁵² Se pueden añadir otros áridos, como piedra pómez, y pulimentar el acabado para imitar la textura de la cerámica.

⁵³ Esta última capa se puede colorear añadiendo pigmentos minerales en la composición del mortero o posteriormente, utilizando la técnica del “fresco”. Ver apartado 8.2.4.

apartado se pretenderá restablecer el carácter estético de la obra mediante la eliminación de depósitos, adhesivos, pinturas, carteles y otros restos de origen biológico.

POLVO Y SUCIEDAD ACUMULADA

Las partículas de polvo y otros tipos de suciedad superficial se eliminarán mediante un cepillo de cerdas suaves y/o mediante aspiración. Los depósitos más complicados de levantar pueden disgregarse con pinceles de cerdas más duras, gomas de diferente dureza, látex vulcanizado –Wishab®, cepillos... Si fuera necesario realizar una limpieza más intensa existen otro tipo de procedimientos y materiales como las arcillas absorbentes para manchas puntuales.

ADHESIVOS Y CARTELES

Se tratará de identificar el aglutinante de los papeles fijados o los restos de adhesivo de la superficie para poder utilizar los productos y metodología adecuados para su remoción. Además, posterior a la identificación se realizarán pruebas de limpieza comenzando por los disolventes más débiles en caso de utilizarse.

Suele ser efectivo aplicar agua caliente o vapor de agua para ablandar e hinchar productos como la cola fuerte, el acetato de polivinilo o copolímeros acrílicos. De esta manera, se empapan bayetas con agua a más de 60°C –o 100°C si es un material sintético– y se combina con un método mecánico; extrayendo el papel de forma similar la eliminación de la protección en el proceso de extracción.

Si no fuera suficiente con el anterior procedimiento, podrán utilizarse disolventes líquidos o geles⁵⁴ –acetona, alcohol, ciclohexano...– dependiendo de la naturaleza del adhesivo. Que tras su aplicación convendría limpiar la zona con un detergente neutro –como el Ethomeen®– y pulir con un algodón hidrófilo.

MANCHAS DE PINTURA

En primer lugar, al igual que con los adhesivos, habrá que determinar ante qué clase de pintura nos enfrentamos; pudiendo realizar pruebas sobre las mismas para escoger el método más adecuado.

Se planteará un método de limpieza físico, útil sobre todo si las manchas se han ido degradando, y fuera posible eliminarlas con un cepillo o con un escalpelo –procurando no dañar el vidriado–. Con este procedimiento se abordarán las pinturas sintéticas, pudiendo emplear también fibras vegetales o punta de fibra de vidrio. Si se tratara de una pintura al temple, se puede suprimir mediante una bayeta empapada en agua o con hisopos de algodón humedecidos. Tras la realización de pruebas en manchas de otra naturaleza, como la de tintas o pinturas sintéticas es posible acometer también una limpieza química, utilizando por ejemplo un gel de carboximetilcelulosa⁵⁵ o un disolvente líquido disuelto en agua y aplicado mediante algodón hidrófilo en palos de hisopo.

RESTOS DE ORIGEN BIOLÓGICO

Los excrementos de aves se eliminarán principalmente a través de medios físicos, pudiendo humedecer la zona o utilizar amoniaco disuelto al 10% en agua desionizada para

⁵⁴ Pueden sellarse con film de plástico o Melinex® a la superficie para aumentar el tiempo de actuación.

⁵⁵ Hay que tener en cuenta, en caso de utilizar este éter celulósico, sus propiedades adhesivas y el posterior lavado necesario de la superficie. Es recomendable, por ello, utilizar un papel japonés a modo de barrera.

favorecer el levantamiento. Si quedaran restos, se utilizará un detergente neutro y no iónico como el tensoactivo Ethomeen® al 1% en agua.

Si no se hubieran eliminado las telas de araña de forma tubular durante los procedimientos anteriores, procederá extraerlas de la fachada también mediante métodos físicos como un palo de hisopo con algodón hidrófilo humedecido, aspirando a la vez los orificios.

8.2.2. UNIÓN DE FRAGMENTOS

Tras las directrices marcadas en el apartado 8.1.2., se procederá a unir los fragmentos de los azulejos extraídos durante la eliminación del cemento. La cohesión se conseguirá mediante adhesivos reversibles: Nitrato de celulosa, acrílicos –Paraloid® B-72– o vinílicos –PVA⁵⁶–. Pudiendo colorear con pigmentos minerales los dos últimos. Para facilitar la adhesión y encajar los fragmentos correctamente pueden utilizarse cinta adhesiva neutra, bandas de goma, vendas o abrazaderas de plástico; de esta manera se irán aplicando puntos de adhesivo progresivamente hasta recomponer la cerámica.

Estabilizados los azulejos se podrán colocar en su ubicación original mediante el proceso de alicatado antes mencionado. Por último, puntualizar que los azulejos fracturados en los que pueda ser efectuado un tratamiento in situ y no se hayan visto afectados por el cemento, se realizará la unión de fragmentos sin necesidad de extraer las piezas –o haciéndolo parcialmente–.

8.2.3. TRATAMIENTOS SOBRE INTERVENCIONES ANTERIORES

Los azulejos añadidos durante intervenciones de “restauración” anteriores habrían sido extraídos de la fachada, a causa de la necesaria eliminación del mortero de cemento que los sustentaba. En principio serán desechados –previa documentación– y las zonas afectadas se reintegrarán siguiendo los mismos criterios que las pérdidas de azulejos completos detalladas en el apartado 8.1.5. Muchos de ellos no se encuentran en buen estado y en algún caso desarmonizan el estilo y valor del conjunto.⁵⁷ No obstante, podría replantearse esta cuestión después de analizarse más detalladamente.

El primero de los repintes, fruto de una nueva mano de pintura acrílica sobre la pared adyacente, abarca parcialmente algunos de los azulejos de la fachada de la calle de Ministriles. Se eliminará en todos los casos afectados siguiendo las directrices marcadas para la limpieza de manchas sintéticas en el apartado 8.2.1.

El segundo repinte, como se diagnosticaba anteriormente, se encuentra gravemente deteriorado dejando entrever los azulejos originales en perfecto estado. No se considera un cambio estilístico o de gusto histórico, ya que pretende imitar la misma tipografía que el cartel subyacente. Además, oculta información –el número de la calle a ambos lados y la inscripción de *ECONOMATO*– en pro de repetir otra ya disponible en la calle de Ministriles –*COMESTIBLES*–. No se procederá a una eliminación sistemática sin consultarlo antes con otros especialistas, pero en principio se propone eliminar por su deficiente estado de conservación y su escaso valor documental. Se realizarán catas de limpieza y pruebas analíticas de la pintura pulverulenta antes de proceder a una limpieza integral, pudiendo

⁵⁶ Si se utilizara PVA es necesario humectar antes la superficie cerámica para que no absorba el adhesivo.

⁵⁷ Se considera, sin embargo, necesario conservar y tratar como parte de la historia material de la fachada los azulejos rectangulares que enmarcan al resto. Fueron realizados por encargo a imitación de los antiguos, diferenciándose claramente de los escasos restos originales y adaptándose al mural cerámico.

emplear para ésta cepillos o escalpelos que en principio deberían funcionar debido a la disgregación de los pigmentos. Si parte de los pigmentos en mal estado fueran partículas de óxido de hierro de difícil eliminación, puede neutralizarse con ácido acético glacial hasta que desaparecieran. De igual manera, si no fuera suficiente con los métodos físicos planteados, podrían utilizarse disolventes, tras un análisis de disolución, en gel de carboximetilcelulosa – ya que se trata de una superficie vertical y sería favorable poder controlar la actuación de los líquidos–.

8.2.4. REINTEGRACIÓN CROMÁTICA

Las zonas reintegradas volumétricamente con mortero de relleno –y no mediante piezas o fragmentos cerámicos– deben unificarse cromáticamente entre sí y con el conjunto. Los pigmentos al barniz, las pinturas acrílicas u otros materiales utilizados normalmente en reintegraciones cromáticas no reúnen las prestaciones adecuadas para perdurar en las condiciones ambientales de la fachada. Sin embargo, se puede aplicar directamente un estuco o mortero coloreado, pigmentos con agua de cal sobre el mortero seco, o pintura al fresco. La elección de los materiales estará condicionada por el criterio de reintegración elegido, procurando establecer el mismo en todo el conjunto:

Opción 1: En el caso de reintegrar las lagunas más amplias con piezas de cerámica que imiten las originales –manteniendo los criterios de discernibilidad citados–, se propone aplicar una reintegración también mimética acorde, en las lagunas más pequeñas rellenas con mortero. Sobre una tinta plana se reproducirá las formas mediante *rigatino* con un tono más bajo que el original, por medio de la técnica del fresco –no se trata de un fresco puro, si no de aplicar los pigmentos disueltos en agua mientras el mortero aún no ha secado–.

Opción 2: Si se decidiera reintegrar volumétricamente todo el conjunto con mortero, se podrían barajar otras opciones. Además de la anteriormente comentada, podría aplicarse una tinta neutra con pincel o aerógrafo –al fresco o con agua de cal– en todas las lagunas o directamente colorear un mortero que reuniera estas características cromáticas.

9. PLAN DE CONSERVACIÓN PREVENTIVA

Se desarrollarán, a continuación, algunas medidas necesarias de implementar sobre el contexto del bien para minimizar los daños potenciales después del proceso de conservación curativa y restauración. La conservación preventiva comienza con un riguroso análisis del entorno y posterior identificación de los factores de deterioro –apartados 5.1. y 5.2.– que afectan a la azulejería. Luego deben proyectarse medidas continuadas de control sobre dichos factores y su potencial incidencia. En este tipo de patrimonio será esencial contar con arquitectos para asegurar en primer lugar la estabilidad del inmueble. Las condiciones climáticas contraindicadas y otros agentes de deterioro serán de difícil control en las circunstancias actuales de la fachada, conservada in situ a la intemperie y que, además, mantendrá su carácter funcional.

En primer lugar se propone realizar un mantenimiento periódico que consistirá en una limpieza superficial –evitando productos de limpieza comerciales– mediante una bayeta

neutra humectada con agua y posterior pulido con otra seca; además de la eliminación de carteles mediante las técnicas descritas en el apartado anterior. Esta intervención servirá para revisar semestralmente el estado de conservación de la fachada, elaborando una breve ficha y toma de fotografías de los cambios observados que será revisado por un conservador-restaurador, que decidirá las medidas a tomar en cada caso. La fachada podría volver a necesitar una intervención de restauración o conservación curativa; sin embargo, en función de la evolución de los informes —o fichas de control— y los resultados de los análisis para detectar focos de humedad, podrían plantearse una serie de medidas de carácter preventivo:

9.1. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE LAS HUMEDADES Y OTROS FACTORES CLIMATOLÓGICOS

Una vez localizado el origen de la acción del agua o la humedad se planteará su desvío o neutralización con ayuda de un equipo multidisciplinar. En muchos casos se requiere de una actuación directa sobre la obra que habría que replantear realizar en el apartado anterior, como es el caso de la ascensión por capilaridad, aunque de manera preventiva: Se controlarán las aguas freáticas durante obras para la construcción de garajes o sótanos y se realizará un mantenimiento de los desagües cercanos, conducciones y redes de abastecimiento. Así como la instalación o mantenimiento de un sistema de drenaje adecuado. Si no fuera suficiente, se acudiría a sistemas de aislamiento total o controles de las filtraciones:

- Método de barrera anticapilar: Introducción de una capa de material impermeabilizante tras la apertura de un hueco baja el nivel del suelo.
- Construcción de un nuevo cimiento incluyendo materiales aislantes y consiguiendo un aislamiento absoluto de las humedades.
- Apertura de arcos en la parte baja del muro.
- Construcción de un lecho aislante con piezas cerámicas que absorban la humedad, o piedras que permitan la aireación, a modo de cimentación.
- Creación de cámaras subterráneas o galerías de aireación.
- Métodos de electroósmosis, basados en la inversión de la polaridad del muro para conseguir que el agua descienda hacia el subsuelo. Se consigue colocando un ánodo de acero galvanizado en la parte inferior y un cátodo de cobre en la zona a tratar.⁵⁸

Estas cuestiones en general suponen un gran gasto económico y un riesgo para el inmueble y la cerámica, por lo que se priorizarán los controles comentados en primer lugar y se evitará utilizar pintura aislante en la parte interior del muro. Sin embargo, en cuanto a la temperatura, será necesario realizar un análisis de posibles fuentes de calor en el interior. Si éstas produjeran un contraste elevado en invierno, sí convendría aislar de alguna manera el muro por la parte interna.

Para controlar la condensación del agua pueden instalarse un sistema de calefacción interno o construir un muro de protección paralelo, aunque esta última opción no es viable en este caso. Optando por la primera opción, podrían evitarse también las migraciones de sales si los cambios fueran muy bruscos o se superará el 75% de HR.

⁵⁸ Ferrer Morales, A. (2007). La cerámica arquitectónica: Su conservación y restauración. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.

Las humedades por infiltración en principio estarían controladas por las medidas tomadas durante la intervención del mural cerámico, mediante el sellado de juntas, grietas y fisuras; y la sustitución de elementos o reintegración volumétrica. De todas formas, convendría revisar cómo afecta la rotura parcial del alero de la cubierta del edificio y el funcionamiento de canalones. Si fuera necesario podrían instalarse aleros o nuevas cubiertas a la altura de los balcones.

9.2. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE LOS CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Los protectores superficiales directos no han dado buenos resultados a la larga, y ubicándose en el centro de la ciudad de Madrid es complicado controlar de otra manera el origen de estos agentes de deterioro. Sin embargo, las partículas de polvo y el resto de contaminantes que queden adheridos a la superficie cerámica serán eliminados con periodicidad, como se comentaba al principio.

9.3. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE LOS AGENTES BIOLÓGICOS

Podrán instalarse también protecciones como alambres o pinchos metálicos para evitar la deposición de aves. El resto de ataques de origen biológico estarán controlados mediante unos índices de humedad y temperatura correctos, además de una limpieza periódica.

9.4. ACTUACIONES DE CONTROL SOBRE EL FACTOR ANTRÓPICO

En primer lugar, eliminadas las restauraciones inexpertas, un conservador-restaurador se encargará en adelante de examinar regularmente el estado de conservación y proponer las medidas oportunas.

Por otra parte, se colocará un rótulo en los muros adyacentes —o arriba del letrero— que indique la prohibición de colocar carteles en la fachada como medida disuasoria. La Dirección General de Servicios de Limpieza y Residuos y la Dirección General de Gestión del Agua y Zonas Verdes del Ayuntamiento de Madrid realiza limpiezas de este estilo —previo aviso—: “Corresponde al Ayuntamiento el servicio de limpieza de pintadas, siempre que estén en la fachada exterior de los edificios situados en la vía pública, con excepción de garajes, portales, puertas, cierres metálicos y cristales, así como protegidas con videovigilancia y otros sistemas de seguridad. Cuando un inmueble sea objeto de pintadas o pegado de carteles puede comunicarse para su limpieza.”⁵⁹ No obstante, para asegurar que se realiza una limpieza con las medidas adecuadas cuando aparezcan pintadas o carteles, al tratarse de un elemento singular, este tipo de acciones deberían realizarlas técnicos especialistas en

⁵⁹ Ayuntamiento de Madrid. Avisos: Incidencias y peticiones de los servicios de limpieza urbana, residuos y zonas verdes. Recuperado de: <https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.62876cb64654a55e2dbd7003a8a409a0/?vgnnextoid=6fe54a789ac39410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=3476fbff20758310VgnVCM200000c205a0aRCRD&vgnnextfmt=default>

conservación y restauración a través del contrato que mantiene el Ayuntamiento con un servicio de mantenimiento cualificado.

La acera por la que transitan los peatones es muy estrecha y no habría espacio para colocar ningún tipo de barrera, aunque sí existe una limitación mediante bolardos para los vehículos. Sería interesante comprobar su eficacia y determinar si la señal vial que se encuentra pegada a la azulejería en la calle de Ministriles afecta de alguna manera a su conservación, o podría llegar a resultar un agente de deterioro si se efectuase algún tipo de impacto; pudiendo recolocarla unos metros más atrás.

Para minimizar los efectos del agente de deterioro más determinante, la falta de valoración de la cerámica aplicada sobre la fachada de este inmueble, se propone aclarar la legislación vigente e indexar el bien dentro de un conjunto patrimonial. En la normativa, por un lado, se defiende la recuperación estética y material del proyecto arquitectónico original y no se le da importancia a los elementos materiales y acabados de la fachada del comercio. Sin embargo, existe la excepción de conservar aquellos elementos singulares añadidos a lo largo del tiempo, pero esta particularidad no ha quedado reflejada en ningún sitio. Por ello, se propone realizar un proceso de catalogación y difusión de bienes que se encuentren en las mismas circunstancias, para evitar la disociación de cada una de las fachadas y a la vez, aportar el valor meritorio.

9.5. ACTUACIONES DE CONTROL ANTE DESASTRES NATURALES Y ACCIDENTES

Lo cierto es que tanto los accidentes como los desastres naturales difícilmente son controlables a priori. Para contener o prever los desastres naturales, a pesar de que Madrid es una zona de baja incidencia, será esencial recopilar un historial de desastres de la zona y trabajar sobre ello. La fachada se podría ver gravemente dañada por el impacto de un coche sobre la fachada o el incendio del inmueble; en este caso, los bolardos servirían para minimizar el impacto y se llevará a cabo un control de las instalaciones eléctricas, además de la instalar antenas de pararrayos para prevenir el fuego.

10. CONCLUSIONES

El propósito principal de este trabajo –reflejar a partir de un caso teórico-práctico lo aprendido durante estos últimos años– no sólo se ha cumplido, si no que ha servido como complemento y remate de la formación recibida. Se entiende también como una pequeña aportación a la puesta en valor y llamada de atención sobre el material cerámico aplicado en la arquitectura como parte del patrimonio cultural, muy relacionado con nuestro contexto geográfico, y en pocas ocasiones tratado en ámbitos alejados de grandes conjuntos o esferas institucionales.

Los objetivos secundarios, por lo tanto, han ido cumpliéndose con éxito durante el desarrollo de los diferentes apartados del trabajo. Utilizando las diversas fuentes de información disponibles, integrando y relacionando cada dato, hasta obtener una caracterización del bien y sus circunstancias lo suficientemente sólida como para poder realizar una propuesta de conservación. Esta propuesta es, sin embargo, como su propio

nombre indica, un planteamiento sujeto a los cambios oportunos requeridos por los materiales o las particularidades intangibles del bien.

Ha sido complicado, sin embargo, disociar el incierto pronóstico de la fachada y la ambición de poder llevar a cabo las medidas y acciones planteadas. Observando fotografías antiguas puede percibirse cómo se ha ido incrementando la velocidad de deterioro en los últimos años, más aún durante estos meses de trabajo, con el desprendimiento de tres azulejos de manera repentina. Frente a esta situación, se decide realizar un modelo virtual en tres dimensiones para asegurar la preservación del bien, al menos, digitalmente y poder difundirlo y almacenarlo a través de Internet.

Siguiendo en la misma línea, tampoco es posible aislar las condiciones de esta realidad del sistema que las crea. Los bienes culturales escogidos para su preservación son el legado material la humanidad, y en este caso, también parte del paisaje urbano. Aquellos elementos que no han conseguido la valoración necesaria por parte de los organismos, y se puede prescindir de su explotación económica, se ven destinados a desaparecer. Como se comentaba en la introducción, esta sentencia coincide en muchas ocasiones con el carácter popular o el menosprecio de los bienes artesanales o industriales; eludiendo que éstos también conforman el patrimonio histórico y cultural de la humanidad.

Por lo tanto, la única manera de asegurar la conservación material de la fachada consistirá en atraer el interés de las administraciones públicas –esclareciendo la normativa– o devolviéndolo a su función original de reclamo en beneficio del interés privado. En ambos casos será de especial interés tener en cuenta la propuesta desarrollada en estas páginas.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Agromayor, L. y de Mesonero, R. (2006). *El honrado comercio en Madrid*. Madrid, España: Lunwerg Editores.
- Anuario-almanaque del comercio, de la industria, de la magistratura y de la administración. (1879)
Recuperado de: <http://hemerotecadigital.bne.es/issue.vm?id=0005044917&page=49>
- Aritmendi, M^a L. Comunicación personal, 28 de julio de 2020.
- Asociación Fabricantes Morteros y Sate. (2019). Morteros de rejuntado, boradas y juntas de baldosa. Barcelona: ANFAPA. Recuperado de: <https://anfapa.com/articulos-tecnicos-material-de-rejuntado/1162/morteros-de-rejuntado-boradas-y-juntas-de-baldosa>
- Aura Castro, E. y Doménech Carbó, M^a T. (2001). Técnicas analíticas aplicadas al estudio de cerámica artística y arqueológica. En *El azulejo en el museo: Su conservación, restauración y montaje expositivo. Museo Nacional de Cerámica y de las Artes Suntuarias "González Martí"* (pp. 25-35) Madrid, España: Secretaría General Técnica, Subdirección General de Información y Publicaciones, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Ayuntamiento de Madrid. *Avisos: Incidencias y peticiones de los servicios de limpieza urbana, residuos y zonas verdes*. Recuperado de: <https://sede.madrid.es/portal/site/tramites/menuitem.62876cb64654a55e2dbd7003a8a409a0/?vgnextoid=6fe54a789ac39410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnextchannel=3476fbff20758310VgnVCM2000000c205a0aRCRD&vgnextfmt=default>
- Ayuntamiento de Madrid. Callejero oficial. Numeración Vigente e Histórica. *Geoportal del Ayuntamiento de Madrid*. Recuperado de: https://geoportal.madrid.es/IDEAM_WBGEOPORTAL/visor_ide.iam?ArcGIS=https%3A%2F%2Fsigma.madrid.es%2Farcgismalla%2Frest%2Fservices%2FSIGMA%2FMAP/CALLEJERO_NDPS_VIGENTES_HISTORICOS%2FMapServer&marker=-3.702061529690241%2C40.41038250592246%2C%2C%2C%2C&marker-template=%7B%22title%22%3A%22Calle%22%2C%22longitude%22%3A-3.702061529690241%2C%22latitude%22%3A40.41038250592246%2C%22isIncludeShareUrl%22%3Atrue%7D&level=9
- Ayuntamiento de Madrid. *Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid*. Portal Web de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid. Recuperado de: <http://www.mambiente.munimadrid.es/sica/scripts/index.php?menu=consulta&smenu=graphs&link=magnitudes>
- Ayuntamiento de Madrid. (2018). *Plano Área de Prioridad Residencial de Embajadores*. Recuperado de: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/APR/EspInfAPR/Planos/APR%20EMBAJADORES.pdf>
- Barea, A. (2001) *La forja de un rebelde*. Madrid, España: Debate.
- Cabezas, A. (1985) Cerámica decorativa en establecimientos comerciales madrileños. II. Evolución estilística. *Villa de Madrid: revista del Excmo. Ayuntamiento*, N° 85. Recuperado de: http://www.memoriademadrid.es/buscador.php?accion=VerFicha&id=19267&num_id=6&num_total=8

- Caro Bellido, A. (2008). *Diccionario de términos de cerámica y alfarería*. Sevilla: Muy Ilustre, Antigua y Real Hermandad de los Santos de Lebríja.
- Catálogo de Elementos Protegidos del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997, listado revisado y actualizado a fecha 27 julio 2018 y Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles de la Comunidad de Madrid. (p. 32)
- Catálogo de Establecimientos Comerciales. Nº 05103.
- Caviró, B. M. (1982) Fachadas llenas de color. En *Establecimientos tradicionales madrileños. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas* (pp. 83-86) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.
- Contreras, F. (1994) El área de Lavapiés. *Urbanismo: revista oficial del Colegio de Arquitectos de Madrid*. Recuperado de: <https://www.coam.org/media/Default%20Files/fundacion/biblioteca/revista-urbanismo/docs/revista-urbanismo-n22-pag42-48.pdf>
- Corazón, A. (1979). *El sol sale para todos: Un análisis de la iconografía comercial de Madrid*. Madrid, España: Banco Urquijo.
- Decreto del Delegado del Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad por el que se establecen criterios uniformes de acceso y funcionamiento comunes a las Áreas de Prioridad Residencial de la Ciudad de Madrid. 28 de enero de 2015. Recuperado de: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCMovilidadTransportes/APR/EsInf/APR/Capitulos/ficheros/Decreto%20criterios%20uniformes%20de%20acceso%20y%20funcionamiento%20comunes.pdf>
- E.C.C.O. (2002). *Directrices Profesionales de E.C.C.O: La profesión y su código ético*. Bruselas, Bélgica. Recuperado de: https://ge-iiic.com/files/Cartasydocumentos/2002_directrices_%20profesionales_de_ecco_la_profesion_y_su_codigo_etico.pdf
- Ferrer Morales, A. (2007). *La cerámica arquitectónica: Su conservación y restauración*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla.
- Flores, A. (1893) *Ayer, hoy y mañana: o la fé, el vapor y la electricidad: Cuadros sociales de 1800, 1850 y 1899*. Madrid, España: Montaner y Simón Editores. Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/40408/1/0000000141.pdf>
- García, L., Aparicio, P., Herrera A. y Flores-Alés, V. (2001) Caracterización arqueométrica de azulejos sevillanos. En *III Congreso Nacional de Arqueometría*. (pp. 270-278) Sevilla: Universidad de Sevilla y Fundación El Monte.
- ICOM-CC. (2008). *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. Nueva Delhi, India. Recuperado de: http://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolucion-terminologia-espanol/?action=Site_Downloads_Downloadfile&id=748
- Jiménez, B. C. (1982) Génesis y evolución del pasado urbano. En *Establecimientos tradicionales madrileños. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas* (pp. 11-22) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Título II. De los Bienes Inmuebles. Artículo 14.1. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12534-consolidado.pdf>
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. Título IV. Sobre la protección de los Bienes Muebles e Inmuebles. Artículo 39. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/1985/BOE-A-1985-12534-consolidado.pdf>
- López Fernández, M^a C. (2015) *Técnica y estética de la cerámica de Talavera de la Reina: Recursos iconográficos*. (Tesis doctoral). Facultad de Bellas Artes. Departamento de Pintura y Restauración. Universidad Complutense de Madrid.
- Lupión Álvarez, J. y Arjonilla-Álvarez, M. (2010). La cerámica aplicada en arquitectura: Hacia una normalización de los criterios de intervención. En *Ge-Conservación n°1: Aproximación de criterios y técnicas de conservación entre Portugal y España*. (pp. 99-126) Instituto del Patrimonio Cultural de España. Ministerio de Cultura. Recuperado de: <https://doi.org/10.37558/gec.v1i1.15>
- Nielfa, G. (1982) El comercio y la industria a principios de siglo. En *Establecimientos tradicionales madrileños. Cuaderno III: Del Centro a las Rondas* (pp. 45-50) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.
- Normas Urbanísticas Plan General de Ordenación Urbana de Madrid de 1997. Sección Cuarta. Condiciones especiales del régimen de obras. Artículo 4.3.9. Recuperado de: <https://transparencia.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/UDCUrbanismo/PGOUM/CompendioNNUU/Compendio%202019/Compendio.pdf>
- Perla, A. (1988). *Cerámica aplicada en la arquitectura madrileña*. Madrid, España: Consejería de Política Territorial, Dirección General de Arquitectura.
- Ribeiro Sardo, L. (2011). *Azulejaria de fachada de Ovar: Formas e agentes de alteração* (Tesis de maestría). Instituto Politécnico de Tomar. Escola Superior de Tecnologia de Tomar. Tomar, Portugal. Recuperado de: <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/22671>
- Seseña, N. (1989) Brillan porque tienen brillo. En *El azulejo en el comercio de Madrid* (pp. 7-28) Madrid, España: Cámara de Comercio e Industria de Madrid.
- Tormo y Monzo, E. (1949). *Pintura, escultura y arquitectura en España: Estudios dispersos*. Madrid, España: C.S.I.C., Instituto Diego Velázquez.
- Vendrell-Saz, M. (2001-2002) Cerámica decorada en la arquitectura: degradación, patologías e investigación aplicada. En *El estudio y la conservación de la cerámica decorada aplicada en arquitectura* (pp. 10-15). Roma, Italia: ICCROM y Academia de España en Roma. Recuperado de: https://www.iccrom.org/sites/default/files/publications/2019-11/iccrom_ics01_ceramicadecorada00_es_0.pdf

ANEXO I
LICENCIAS
COMERCIALES DE LA
CALLE SAN CARLOS, 3
(1888-1979)

ARCHIVO DE VILLA

AÑO	COMERCIO	NOMBRE (LICENCIA)	SIGNATURA
1888	PETRÓLEO	FRANCISCO DE MEDIO	7-372-33
1890	ULTRAMARINOS	MANUEL SÁIZ	8-122-1
1893	TIENDA DE COMESTIBLES	-	9-415-188
1897	CARNICERÍA	JOSÉ RODRIGUEZ FARELA	11-26-190
1899	VINOS	ANGEL DORADO	11-458-83
1899	COMESTIBLES	FEDERICO RODRÍGUEZ	11-461-91
1900	COMESTIBLES	FÉLIX MIGUEL	12-487-297
1900	VENTA CARNES	PEDRO SÁNCHEZ	13-155-8
1905	LECHE	LUIS CASADO	15-335-41
1906	LECHERÍA	CELESTINA DOMÍNGUEZ	16-127-251
1906	FRIGÓN	ANDRÉS FRIGÓN	16-127-245
1907	PELUQUERÍA Y BARBERÍA	JOSÉ PELAYO	16-229-185
1911	COMESTIBLES	JUAQUÍN RUARCO	17-222-82
1917	ZAPATERÍA	-	24-388-195
1918	VENTA DE JABONES	JUAN JIMENO	23-216-202
1919	FRUTERÍA	TIMOTEO GARZÓN	23-467-63
1922	HUEVERÍA	PEDRO PRIESCO	25-309-136
1923	LECHERÍA	ELOY LAPEÑA	23-216-200
1924	PANADERÍA	JESÚS SÁNCHEZ	23-318-114
1929	COMESTIBLES	JUAN ÁLVAREZ	28-218-131
1935	CACHARROS FRUTA Y VERDURA	PEDRO PRIESCO	28-223-12
1936	COMESTIBLES	JUAN ARITMENDI	28-233-85
1979	CACHARROS Y LOZAS	FEDERICO RIVAS DADES	46-342-60

ANEXO II

FICHA DEL CATÁLOGO DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

CATALOGO DE ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES

Nombre: COMESTIBLES

Dirección Principal: CALLE SAN CARLOS 3

Otras Direcciones:

Nº de Catálogo: 05103

Nº de Local: 01

Nº de Manzana: 01.02-043

Tipó: Influencia Regionalista

Fecha: 1920

Autores:

001220

Plano de Situación (Escala 1:2000):



Hoja Plan General (Escala 1:2000): 073/2

Hoja-Cuarto Plano Parcelario (Escala 1:500): 85-C

Calificación: NIVEL 2**Protección Exterior: ESTRUCTURAL****Protección Interior:** SIN PROTECCIÓN

Protecciones en otros Catálogos:

Observaciones:**Edificios Protegidos: PARCIAL**

Elementos Urbanos Singulares: SIN CATALOGAR

Parques Históricos y Jardines de Interés: SIN CATALOGAR

Superficies Protegidas :

Elementos Protegidos :

FACHADA

todos

COMUNIDAD DE DESARROLLO
CONSERVACION DE OBRAS PUBLICAS,
URBANISMO Y TRAFICO
DIRECCION GENERAL DE URBANISMO Y
PLANIFICACION REGIONAL

10 APR. 1987

DOCUMENTO 151074-1000

EL TECNICO
INFORMANTE



DOCUMENTACION A QUE SE REFIERE EL ACUERDO DEL
CONSEJO DE GOBIERNO DE FECHA 17.04.97.-
MADRID, 18 de abril de 1.997
EL SECRETARIO GENERAL TECNICO
LA JEFE DE LA SUBSECCION 1
DE RECURSOS Y ASUNTOS CONTENCIOSOS
(P.D.F. Resolución
de 15.04.97)

Este documento fue aprobado provisionalmente por el Pleno del Ayuntamiento en sesión de 17 de diciembre de 1996

Madrid, 10 de diciembre de 1996
El Secretario General

Foto: Caroline Martin Hernández

ANEXO III
MODELO
TRIDIMENSIONAL
FOTOGRAMÉTRICO

El método de escaneo escogido para realizar el modelo tridimensional es la fotogrametría. Se realizan 100 fotos alrededor de la fachada desde todos los ángulos posibles [Fig. 1] para después procesarlas con el programa Autodesk ReCap™ Pro. Una vez creada la malla de polígonos y la textura [Figs. 2, 3 y 4] se modifica con el programa Blender para eliminar zonas de poco interés y procurar un resultado más uniforme [Figs. 5 y 6]. Por último, se sube a la plataforma web Sketchfab, donde el modelo queda almacenado en la nube [Figs. 7, 8 y 9] y otros usuarios pueden visualizarlo y descargarlo bajo la licencia Creative Commons Attribution. Ubicación: <https://skfb.ly/6VxUz>

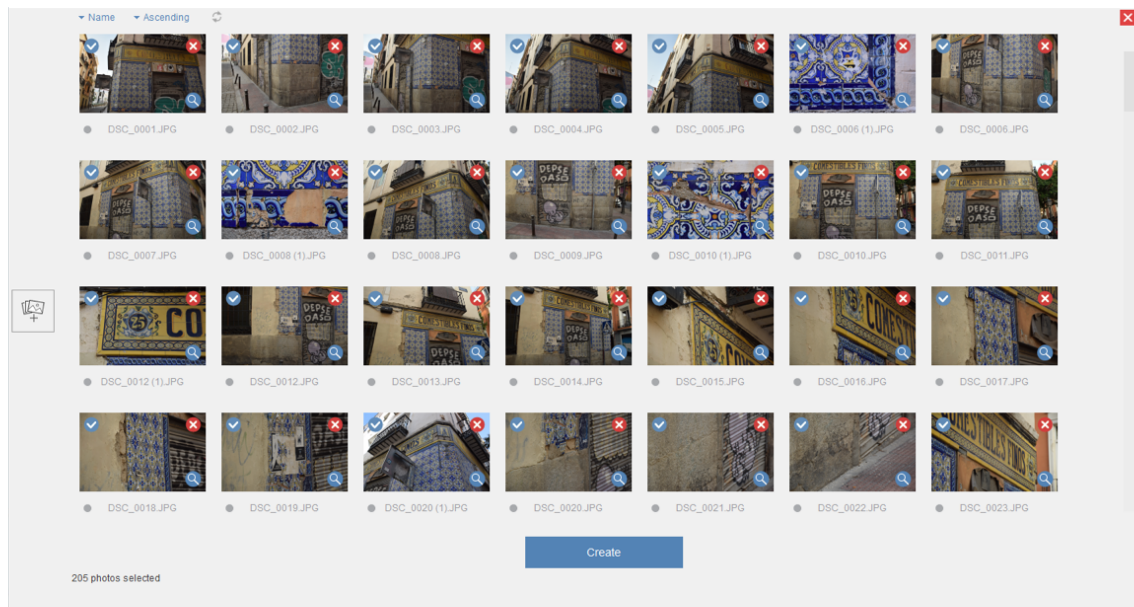


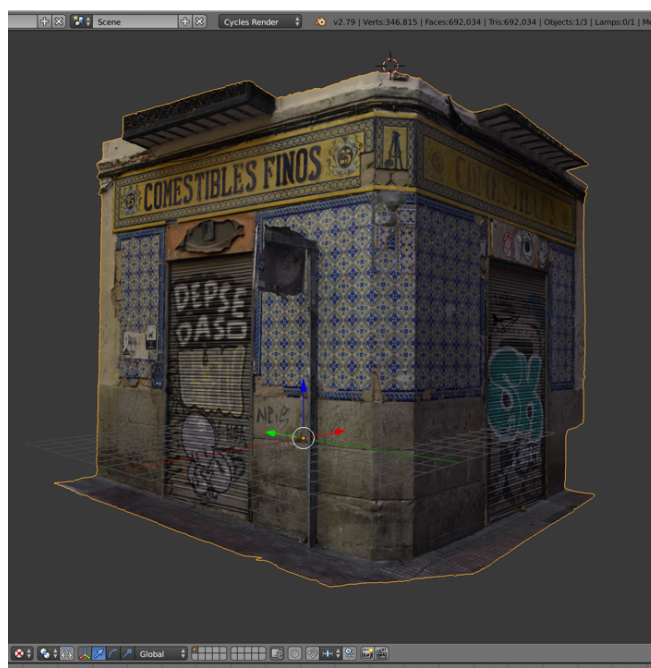
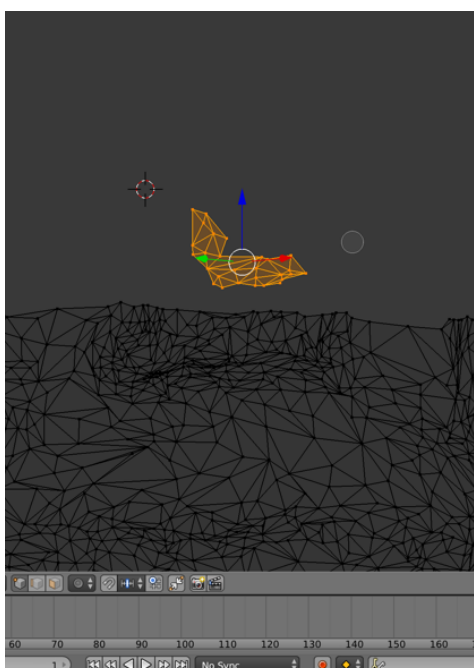
Figura 1. Fotografías subidas a Autodesk ReCap™ Pro. Fuente propia.



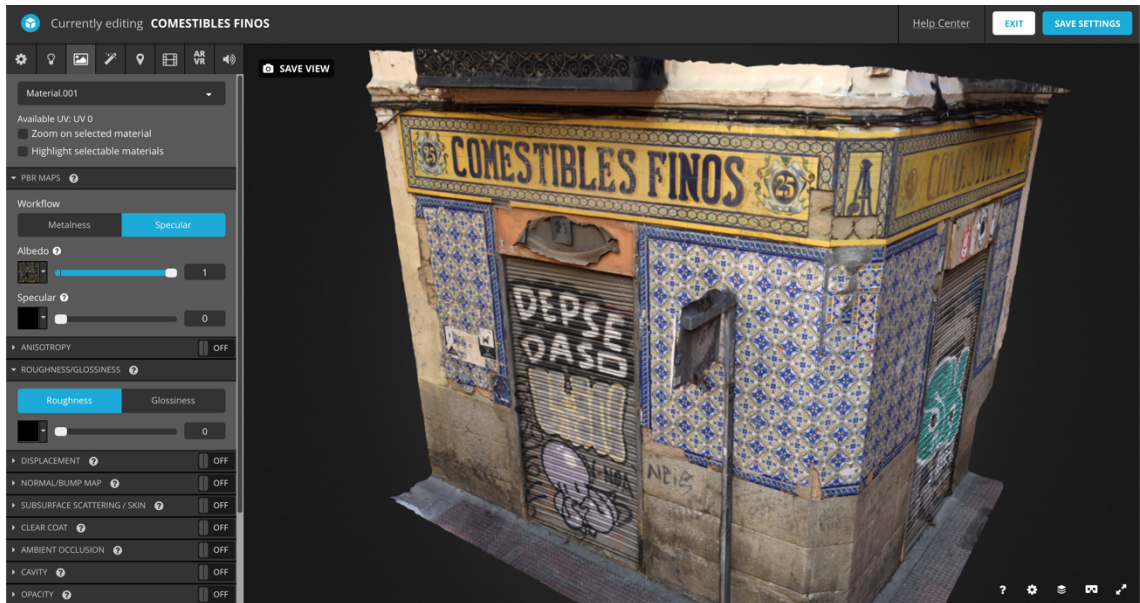
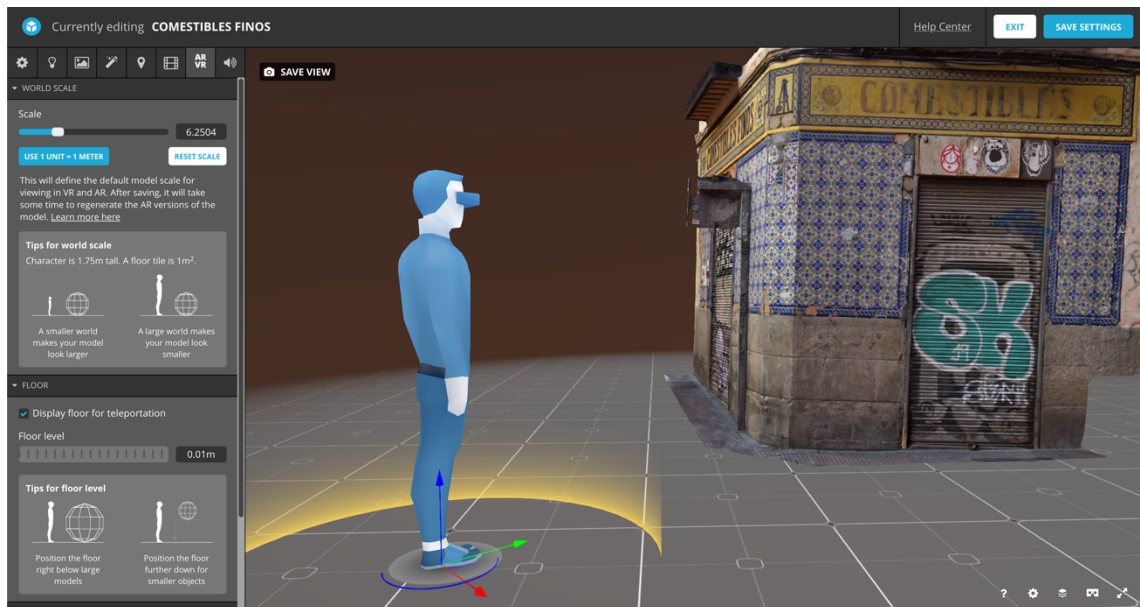
Figura 2 y 3. Modelo creado por Autodesk ReCap™ Pro. Fuente propia.



Figura 4. Imagen generada por Autodesk ReCap™ Pro para servir de textura al modelo. Fuente propia.



Figuras 5 y 6. Procesado con Blender. Fuente propia.



Figuras 7, 8 y 9. Edición y vista final desde la plataforma Sketchfab. Fuente propia.